

कल की दुनिया

(युद्ध और विज्ञान)

दुनिया की शकल रोज, सुबह, शाम, तेजी से बदल रही है। आज हमें किराये पर भी गकान भित्तिना दूभर है, कल छंटे से छूटकेख में साबुन और तौलिये के साथ कुनवे भर का घर लेकर हम काशी से कलकत्ते में ले जा सकेंगे। बच्चे माँ के पेट नहीं, शीशे के मर्तवान में पैदा होंगे। सैर के लिए आकाश में मार्ग बनेंगे। हमारी शकल-सरत, हमारे घर-बार, गाँव, नगर, सबका रूप-रंग, तौर तरीका, सारी दुनिया ही अजीब तेजी से बदल रही है। और अब हमारे सम्मुख प्रश्न है ; हमारी 'कल की दुनिया' कैसी होगी ?

रा० र० खाडिलकर,

बी० एस० सी०

युद्ध और विज्ञान अविच्छेद्य

युद्ध अभी तक किसी भी अन्तर्राष्ट्रीय विधान में अनैतिक संस्था नहीं माना गया है। जो कुछ विधान-नियम आदि बने हैं वे युद्ध को रोकने के लिए नहीं, पर उसके संचालनके लिए बने हैं। इस सम्बन्ध में दुनिया में बड़ा विवाद है, पर वस्तुस्थिति यही है। मानवजाति का इतिहास इस युद्धो-संघर्षों, जीवन-कलह का इतिहास है। ~~इसी युद्ध की अवधि में~~ विज्ञान को जन्म दिया और उसका संवर्धन किया। इसीलिए हम युद्ध और विज्ञान को अलग-अलग नहीं कर सकते। वैज्ञानिक उन्नति का इतिहास इसी जीवन-कलह की प्रगति का इतिहास है। शायद इसीलिए रस्किन ने कहा कि 'विज्ञान, साहित्य और कला की युद्ध में उन्नति और शांति में पतन होता है।' रस्किन की उक्ति का पूर्वार्द्ध बिल्कुल ठीक है, उत्तरार्द्ध के सम्बन्ध में मतभेद हो सकता है, पर वह विषय हमारा नहीं है।

तो हमने देखा कि युद्ध और विज्ञान साथ साथ चलते हैं, वे अविभाज्य हैं। पिछले १५० वर्षों में विज्ञान दिन दूनी रात चौगुनी गति से उन्नति करता गया और इसी आधार पर युद्ध भी तेजी से भीषणतम होते गये। पर इन सब उन्नतियों में द्वितीय महायुद्ध ने बाजी मार ली है। इस युद्ध की अवधि में विज्ञान ने कितनी भारी छलांग मारी है इसकी कल्पना जनसाधारण को बहुत मुश्किल

से हो सकती है। गत ५-६ वर्ष की वैज्ञानिक उन्नति क्रांतिकारी रही है, वह मानव-जीवन में ऐसा परिवर्तन करने वाली है कि १९३९ का मानव-जीवन का प्रकार २०-२५ वर्ष के बाद हास्यास्पद मालूम होने लगेगा।

विज्ञान की उन्नति युद्ध में मनुष्य की स्नायविक शक्ति को, उसके हाथ-पैर के व्यर्थ करती जा रही है, मस्तिष्क को प्राधान्य आता जा रहा है। या यदि हम यह कहे कि आजकल की लड़ाई फौजों में नहीं होती, दोनो युद्धरत पक्षों के वैज्ञानिकों में होती है, फौजें तो शिखंडी का काम करती हैं, तो यह अत्युक्ति न होगी। किसी ने कहा है कि युद्ध में सौ वैज्ञानिक दस लाख सैनिकों से अधिक मूल्यवान होते हैं। बात कितनी सच है !

पर हम एक बात नहीं भूल सकते। युद्ध और विज्ञान अविच्छेद्य अवश्य है, पर उनमें एक बहुत बड़ा फर्क है। युद्ध हमेशा ही विनाशक होता है, आज तक किसीने युद्ध को प्रत्यक्ष रूप से संस्कृति-संवर्धक नहीं कहा (अप्रत्यक्ष रूप से है ही, क्योंकि इसी के कारण विज्ञान की और ज्ञान की उन्नति होती है।) पर विज्ञान विनाशक से अधिक विधायक रहा है। विज्ञान प्रारम्भ से स्वतंत्र रहा है और इसी स्वातंत्र्यके कारण संस्कृतियां उन्नत होती गयी हैं। स्वतंत्र विज्ञान जब अपनी योजनाएं बनाता है तो उसकी पुस्तक में कभी विनाशक बातों की बू भी नहीं रहती। इसी युद्ध में पेनिसिलिन, मलेरिया नियंत्रण, स्वास्थ्य आदि के संबन्ध में विज्ञान ने क्या किया है इसे इसी पुस्तक में पढ़ कर पाठक समझ लेंगे कि विज्ञान विधायक क्या क्या कर सकता है। गरीबी, विनाश, अज्ञान आदि के नाश के लिए विज्ञान ने क्या किया है इसे देखकर दाँतों उंगली दवानी पड़ेगी। विज्ञान तो विशेष ज्ञान है, वह

तटस्थ है, पुरुष की तरह। उससे जो कुछ लीला करानी रहती है वह तो मनुष्य और उसके आसपास की स्थिति कराती है।

द्वितीय महायुद्ध में उड़न बम, वाण बम और परमाणु बम के विस्फोट ने जो भारी आवाजें कीं उनके सामने और दूसरी आवाजें सुनाई देना असंभव हो गया। ये बम तथा परमाणु बम गरजे और बरसे भी, पर यह नहीं समझना चाहिये कि वे जितने गरजे उतने ही बरसे भी। उससे अधिक बरसे कई और वैज्ञानिक शोध। वे गरजे कुछ नहीं। रेडार, पेनिसिलिन, जेटशक्ति, रेडियो दर्शन (रंग न भी), रेडियो चालन, रेडियो मापन, रेडियो ध्वनि-आलेखन, मृत्यु-विजय, रेडियो-मस्तिष्क, डी. डी. टी. आदि वस्तुओं और विद्याओं ने क्रांतिकारी उन्नति कीं। परमाणु बम और वाण बमों से अधिक इन्हें जानना आवश्यक है क्योंकि ये सब विद्याएँ तो कल हमारे घरोंमें घुसकर हमारा जीवन अधिक सरल, अधिक सुखमय और अधिक स्वास्थ्यपूर्ण करनेवाली हैं—शायद हम-आपको अमर या कम से कम त्रिशतंजीव ही न कर दें!!

युद्ध और विज्ञान का यह निकट संबन्ध होने के कारण ही यह कहा जाता है कि वैज्ञानिक प्रगति की दृष्टि से युद्ध का एक वर्ष शांति के दस वर्षों के बराबर होता है। पुराने युद्धों के लिए यह कहावत तो ठीक ही थी, पर द्वितीय महायुद्ध में विज्ञान ने जो क्रांतिकारी छलांग मारी उससे तो कहना पड़ता है कि शांति के १०० वर्ष में भी वह कार्य न होता जो इस युद्ध के प्रारम्भिक २-३ साल में हुआ है।

विभिन्न देशों की प्रगति

विज्ञान का महत्त्व इतना अधिक होने के कारण ही विभिन्न युद्धरत राष्ट्रों ने नयी नयी खोजों के लिए अपने वैज्ञानिकों को

मुँहसांगा धन दिया । वैज्ञानिक प्रगति में द्वितीय महायुद्ध में अमेरिका ने बाजी मार ली । युद्धकाल में जर्मनी-जापान-इटली में हुई प्रगति का उपयोग उन देशों के हार जाने के कारण उस देश के लोग नहीं कर सकते, पर वी १, वी २ आदि अस्त्रोंसे यह स्पष्ट है कि जर्मनी इस दिशा में अमेरिका से भी आगे बढ़ गया था । पाठक जानते ही होंगे कि परमाणु-बम के सिद्धांत का पहला प्रयोग जर्मनी में ही हुआ था ।

इस युद्ध में यदि जीतकर भी किसी का भारी नुकसान हुआ तो वह ब्रिटेन का रहा । चर्चिल ने रूजवेल्ट पर विश्वास रख और ब्रिटेन के जर्मनी के बहुत पास होने के कारण सामरिक आवश्यकता के वशीभूत होकर ब्रिटेन का सारा वैज्ञानिक ज्ञान अमेरिका को बताया और अमेरिका ने उससे पूरा लाभ उठाकर फिर ब्रिटेन को ठेगा दिखाया । परमाणु बम के बारे में ब्रिटेन की इसी कारण बड़ी दुर्दशा हुई है ।

ब्रिटेन ने उधार पट्टे के बदले में अपने सारे वैज्ञानिक रहस्य अमेरिका को बताने का वचन दिया था । लड़ाकू वायुयानों में लगे 'जैरीकेन', 'मल्वरी' नामके विशाल और पूर्व-निर्मित बंदरगाह, नये किस्म के रेडियो और सिग्नलिंग यंत्र, नये और अधिक प्रभावशाली विस्फोटक, 'लिवर्टी' जहाजों के डिजाइन, रेडार, रोल्स राइस 'मर्लिन' इञ्जन, जेट विमान, पेनिसिलिन, डी. डी. टी. और परमाणु बम का रहस्य भी ब्रिटेन ने ही अमेरिका को बताया, पर बदले में ब्रिटेन को क्या मिला ? अमेरिका ने युद्ध समाप्त होते ही कलम की एक फटकार से उधार पट्टा बन्द कर दिया और ब्रिटेन वैज्ञानिक साधनों में भी अमेरिका से १०-२० वर्ष पीछे रह गया ।

वैज्ञानिक खोजों के बारे में बेचारा ब्रिटेन अमेरिका पर भरोसा कर खासा बेवकूफ बना। रेडार की खोज ब्रिटेन में हुई, पर उसका रहस्योद्घाटन करते समय उसका सारा श्रेय अमेरिका ने अपने को ले लिया। इसी झगड़े में दुनिया को रेडार का ज्ञान कई हफ्ते देर बाद मिला क्योंकि रहस्योद्घाटन की विज्ञप्ति के बारे में ब्रिटेन-अमेरिका में झगड़ा चल रहा था।

द्वितीय महायुद्ध में ब्रिटेन की अधिकतर वैज्ञानिक शक्ति रक्षात्मक उपाय खोज निकालने में ही खर्च हुई। होता यह था कि जर्मनी एक के बाद एक नया शस्त्र या अस्त्र निकालता और ब्रिटेन उसीका काट ढूँढ़ निकालने में लग जाता। जहाँ एक गुप्तास्त्र का काट मिलता वहाँ जर्मनी का चट दूसरा गुप्तास्त्र तैयार हो जाता।

इस युद्ध काल में यद्यपि रूस में (मृत्यु-विजय को छोड़ कर) किसी प्रकार का असाधारण वैज्ञानिक शोष होने की घोषणा नहीं हुई है, फिर भी वैज्ञानिक प्रगति में उसका नम्बर दूसरा है। रूस में विशुद्ध विज्ञान के लिए सरकार की ओरसे जितना धन खर्च किया जाता है उतना ही विज्ञान के व्यावहारिक उपयोग के (टेकनालाजी) लिए भी खर्च किया जाता है। अमेरिका में अभी यह नहीं होता, पर रूसकी देखा-देखी वह भी ऐसा कर देगा इस में सन्देह नहीं। रूस में वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए युद्ध काल में जितनी योजनाएं बनायी गयीं वे सब बहुत आगे की सोच कर दूर दृष्टि से और व्यापक परिणाम के खयाल से बनायी गयी हैं और समझा जाता है कि १० साल के अंदर रूसी विज्ञान अमेरिकन विज्ञान से आगे निकल जायगा। रूस में अब उच्च विज्ञान के अध्ययन करने वालों के लिए अंग्रेजी जानना अनिवार्य

कर दिया गया है। रूस किसी देश से पीछे नहीं रहना चाहता। रूसका राजनीतिक ढांचा ऐसा है कि वहां विज्ञान की उन्नति के लिए यथेष्ट अवसर मिलता है। जहां ब्रिटेन-अमेरिका में वैज्ञानिक सैद्धांतिक संशोधन और विज्ञान की खोजों के व्यावहारिक उपयोग के कामके बीच बहुत बड़ी खाई रहती है, वहां रूसमें, व्यावहारिक संशोधन भी राष्ट्रीय काम होने के कारण, वह खाई भी खाई नहीं रहती। ब्रिटेन और अमेरिका में यदि कोई प्रोफेसर किसी कारखाने में काम करे तो वह समाज की नजरों में गिर जाता है। रूस में यह बात नहीं क्योंकि कारखाने भी सरकार के ही हैं। गोर्की में रूस ने यूरोप का सबसे बड़ा मोटर कारखाना बनाया है। इस मोलोटोफ कारखाने में १९५० तक ५ वर्ष में सरकार ४२ करोड़ रूबल खर्च करनेवाली है।

द्रव आक्सिजन का दुनिया भर का सबसे बड़ा कारखाना रूस में ही है। जून १९४५ के आखिरी सप्ताह में दुनिया भर के करीब १५० वैज्ञानिकों का मास्को में सम्मेलन हुआ था। इस में जाने के लिए चर्चिलने १० ब्रिटिश वैज्ञानिकों को अनुमति नहीं दी थी। अब खयाल किया जाता है कि परमाणु बम का रहस्य गुप्त रखने के खयाल से ऐसा किया गया था। रूसी वैज्ञानिक ए० एफ० जोफने इस सम्मेलनमें भाषण करते हुए कहा कि सोवियट सरकार नियोजित विज्ञान के होते हुए भी महत्त्व के स्वतंत्र वैज्ञानिक संशोधन में बाधा नहीं डालती। उन्होंने यह भी बताया कि सन् १९३० की मई से हम लोग परमाणु के प्रोटान पर प्रयोग कर रहे हैं और सरकार ने हम को मुँह मांगा धन दिया।

रूसी वैज्ञानिक ने परमाणु प्रोटान का जिक्र क्यों किया यह अब अच्छी तरह समझ में आ गया होगा।

(२)

युद्ध क्रिया में क्रांति

युद्धकी भीषणता के साथ उसकी व्यापकता भी बढ़ी। पहले युद्ध केवल स्थल पर होते थे। इसके बाद जल पर होने लगे, जल के अंदर होने लगे, आकाश में वायु में होने लगे, वायु के ऊपर शून्य में भी युद्ध पहुँच गया। ईथर या शून्य में प्रचार युद्ध शुरू हुआ। शत्रु पक्षका हिम्मत हौसला और साहस धैर्य नष्ट करने के लिए मनोवैज्ञानिक युद्ध शुरू हुआ। प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से जीवन और विज्ञानका हर एक अंश युद्ध में रत हो जाता है। कला को भी युद्धकार्य के लिए नौकरी करनी पड़ती है। युद्ध जनित खाद्य संकट, वस्त्र संकट, गृह संकट, स्वास्थ्य संकट, नैतिक पतन आदिका सामना करने के लिए विज्ञान को हर एक क्षेत्र में आगे आना पड़ता है। भौतिक शास्त्र, रसायन, गणित, मनो-विज्ञान, जीवन विज्ञान, कृषि, चिकित्सा-विज्ञान आदि-विज्ञानकी सभी शाखाओं ने युद्धकाल में आश्चर्य जनक उन्नति की है। यदि तृतीय महायुद्ध शीघ्र शुरू न हुआ तो प्राप्त शांति काल में दुनिया इस उन्नति से लाभ उठा सकेगी।

नवीन शस्त्रास्त्र और गुसास्त्र

द्वितीय महासमर ने एक बात विशेष रूप से बतायी है और वह यह कि युद्ध में इस्तेमाल होनेवाले अस्त्रों के बारे में युद्धरत राष्ट्र उसके नावीन्यको प्रथम स्थान और भीषणता को दूसरा स्थान

देते हैं। उदाहरण के लिए, प्रथम महायुद्ध में जर्मनी ने अकेले जहरीली गैस-पहले निकाली और इस्तेमाल की। द्वितीय महासमर में जहरीली गैस दोनों पक्षों के पास थी, पर उसे किसी ने इस्तेमाल नहीं किया और युद्ध समाप्त होने के बाद दोनों ओर के कई हजार टन वजन के जहरीली गैस के बम समुद्रार्पण करने पड़े। युद्ध रत राष्ट्रों में नवीन अज्ञात अस्त्र ढूँढ निकालने की होड़ चलती है। द्वितीय महासमर में अमेरिका '८' के पीछे यानी एटोमिक बम के पीछे लगा रहा तो जर्मनी बी के पीछे। बी १ और बी २ ये दो ही अस्त्र जर्मनी निकाल सका, पर उन्होंने वैज्ञानिक जानकारी के बारे में जगत में क्रांतिकारी परिवर्तन कर दिया। ब्रिटेन में चर्चिल केवल २ ऊंगलियों से V बनाने में ही लगे रहे। यह उनका मनोवैज्ञानिक अस्त्र था और उसने ब्रिटेन को संभले रहने में बहुत मदद की, इस बात में कोई संदेह नहीं।

प्रथम महासमर ने दुनिया को बमवर्षक विमान, टंक तथा लपटे फेकनेवाले यंत्र दिये। द्वितीय महासमर ने रेडियो नियंत्रित टंक, आशातीत गति से उड़ने वाले लड़ाकू वायुयान, रेडार, राकेट फेकनेवाली तोप, जल के भीतर गोताखोर जहाज का पता लगाने वाला यंत्र, उड़न बम, दूर मार अग्निबाण और परमाणु बम का पता लगाया। मानवी टारपीडो, आत्मघाती विमान जेबी गोताखोर आदि और कुछ इस महासमर की देन हैं।

जर्मन गुसास्त्र

जर्मनों की नये नये और गुप्त शस्त्रास्त्रों की वैज्ञानिक प्रगति और तैयारी के जो रहस्य अब खुलते जा रहे हैं उनकी भीषणता देखकर दिल दहल जाता है। यदि युद्ध छ महीने और चलता तो

परमाणु वम की जोड़ के और उससे अन्य प्रकार के घातक कैसे कैसे अस्त्र जर्मनी निकालता इसकी कल्पना करना ही रोमांचक है। जर्मनों की हार के दो मुख्य कारण तो ये हैं ही कि उसने १९४० में ब्रिटेन पर आक्रमण नहीं किया और १९४१ में रूस पर व्यर्थ ही आक्रमण किया, पर इनसे भी अधिक महत्त्व का कारण यह है कि वह युद्ध के साधारण विमानो-तोपो आदि के उत्पादन की ओर वेपरवाह हो कर गुप्तास्त्रों के फेर में पड़ा। साधारण युद्धसामग्री के उत्पादन में कमी किये बिना जर्मनी यदि गुप्तास्त्र बनाने में अपनी शक्ति खर्च करता तो शायद उसकी हार असंभव थी, पर संभव है कि जर्मनों के पास ऐसी साधन सम्पन्नता और विभिन्न देशों की जनता की सद्भावना ही न थी कि वह दोनों ओर—पर्याप्त साधारण युद्धसामग्री और गुप्तास्त्रों के उत्पादन की ओर—समान और सम्यक रूप से ध्यान देता।

जर्मनों के इन गुप्तास्त्रों की जो बातें ब्रिटेन-अमेरिका को मालूम हुईं वे तो अधिकतर प्रकाश में आ गयीं, पर रूस ने जिन पर अधिकार किया वे अभी तक अप्रकाशित ही हैं। वरलिन की जो बड़ी व्यायाम प्रदर्शन शाला (स्टेडियम) है उसके नीचे जर्मनों ने गुप्तास्त्रों के कारखाने बनाये थे। अंग्रेजों के वहाँ जाने के पहले रूसी वहाँ के सब शस्त्रास्त्र और सामान उठा ले गये थे। बहुत सी बातें तो जर्मनों ने गोताखोरों में जापान भेज दी थीं। अमेरिका को अब उनका भी पता लग जायगा।

जर्मनों की सारी इमारत फासिस्ट (कंकरीटी) होने के कारण वह गिरी तब एकदम गिरी—एक एक कर उसकी मंजीले या दीवारें नहीं गिरीं, इसलिए जर्मनों को अपने गुप्तास्त्रों या प्रचारित नवीन अस्त्रों का रहस्य छिपा रखने का अधिक अवसर नहीं मिला। फिर

भी जो कुछ थोड़ा समय मिला उसमें उन्होंने इसे छिपा रखने के काम में भी अपनी अथाह बुद्धिका प्रदर्शन किया ही। उन्होंने अपने विमानों को अलग अलग कर उनके पुर्जे दूर दूर गाड़ दिये। यही नहीं, एक पूरा जेबी जंगी जहाज ही तोड़कर उन्होंने उसके पुर्जे दूर दूर गाड़ दिये थे। इनको सब एक जगह कर उनका पूरा रहस्य जानने के लिए दो साल तक लग सकते हैं। जर्मनों ने अपने कारखाने शहरों के टाउनहालों के नीचे बनाये थे। परमाणु बमसे इन पर अधिक असर न होता। एक पानी कल को भी तोड़ कर जर्मनों ने उसके पुर्जे उस शहर के निवासियों में बाँट दिये थे।

एसेन के क्रुप कारखाने के रहस्य तो जर्मनों ने ऐसे अजीब ढंग से छिपाये थे कि क्या कहा जाय। आक्सी एसीटिलीन ब्वाला से दो चार दिन प्रयत्न करने पर भी जर्मनों की वह संदूक (सेफ) खुल नहीं सकी। वह संदूक बाहर कंकरीट से चारों तरफ से ढंक दी गयी थी। संदूक बहुत भारी थी और क्रुपके वंगले में लकड़ी की दीवाल के अन्दर बड़ी तारीफी से छिपाकर रखी गयी थी। दीवार के बाद अन्दर ब्रांजका दरवाजा था। इसके बाद पीतल की मोटी चद्दर थी। इसके बाद इस्पात की मोटी चद्दर, ताँवेकी मोटी चद्दर और फिर इस्पात की एक मोटी चद्दर थी। इन सबके ऊपर मोटी कंकरीट की दीवाल थी।

बहुत से जर्मन रहस्य तो उनको खोज निकालने वाले वैज्ञानिकों ने अपनी बुद्धि की तारीफ और शान बघारने के जोश में बता दिये। हैनोवरके 'ब्लाडंड' कारखाने में जर्मनों के सब से अधिक महत्त्व के अस्त्रों के रहस्य का पता ब्रिटिश वैज्ञानिकों को लगा। बहुत से कारखानदारों ने अपने कागज़ पत्र तो जला दिये थे, पर जलाने के पहले इनकी माइक्रो फिल्मे बना ली थीं। जब उनको

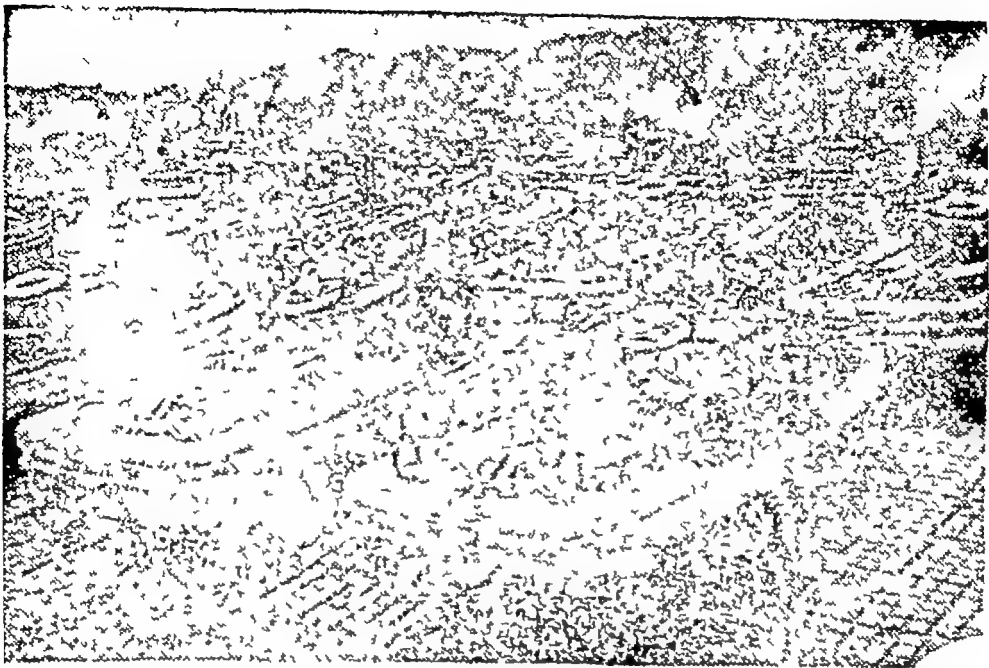
विश्वास हो गया कि नाजी पार्टी अब नहीं रही तब ये फिल्में उन्होंने ब्रिटेन को दे दी ।

जर्मनों ने राकेट संबंधी अपने बहुत से रहस्यों को तो लुवेक के पास कत्रगाह में ६ कब्रों में बड़ी तारीफी से गाड़ दिया था । यहां तक कि कब्रों में गाड़े गये नकली शवों के नकली नाम भी रजिस्टर में दर्ज थे । पत्नी से भेट कराने के मिले आश्वासन के लालच से एक जर्मन वैज्ञानिक ने यह रहस्य मित्रों को बता दिया ।

जल-स्थल-आकाश युद्ध

अब हम द्वितीय महासमर में जल, स्थल और आकाश युद्ध के शस्त्रास्त्रों में हुए क्रान्तिकारी परिवर्तन के बारे में एक-एक अध्याय में लिखने का प्रयत्न करेंगे ।

स्थल-युद्ध—यद्यपि टङ्को का आविष्कार सबसे पहले केवल २५-३० वर्ष पूर्व ही प्रथम महासमर में हुआ था, और टङ्क केवल दो मील फी घण्टे की गति से चलते थे, पर द्वितीय महायुद्ध में स्थल-युद्ध वस्तुतः टङ्क युद्ध था । टङ्क को भूमि पर चलनेवाला जहाज ही समझना चाहिये । १९४४ में तीस मील की रफ्तार से भागनेवाले टङ्क बन चुके थे । रेडियो-नियन्त्रित टङ्क भी बने हैं, चलाने के लिए आदमियों की आवश्यकता नहीं । अब तो टङ्क सेना भी ले जाते हैं । आग उगलने वाले टङ्क, सुरङ्ग बिछाने वाले टङ्क और जल तथा स्थल दोनों पर चलने वाले टङ्क बनाये गये हैं । जर्मन २०० टन वजन का भी टङ्क बनाना चाहते थे । जर्मनों ने भी हार के पहले जल-स्थल गामी टङ्क बना लिये थे । उन्होंने कुछ ऐसे भी टङ्क बनाये थे जिनमें इंधन बहुत



वैलेंटाइन डी० डी० (डब्लू ड्राइव) तैरने वाले टुक

ही कम खर्च होता था। जर्मन टुकड़ों के अधिकतर रहस्य ब्रिटेन को नहीं मिले, वे रूस या अमेरिका के हाथ पड़े। टुकड़-युद्ध के साथ उसका प्रतिकार करने के उपाय भी आये। टुकड़ फँसाने वाली खाइयाँ, तार के जाले आदि बनाये गये। रूसियों ने एक नये तरह का रक्षा-जाल (वेव-डिफेन्स) बनाया जिसमें टुकड़ों द्वारा अभेद्य दृढ़ स्थानों के बीच टुकड़ों को नष्ट करनेवाली सुरङ्गे लगाकर पंक्तियाँ बनायी जाती थीं। अमेरिका ने टुकड़ विरोधी राकेट बम छोड़ने वाली बाजूका नलिका बनायी थी। इनमें राकेट बम बिजली के बटन से छूटता है।

प्रथम महायुद्ध में जर्मनो ने अपनी 'बिगबर्था' तोप से ७५ मील दूर पेरिस पर गोलाबारी की थी। इस महायुद्ध में उन्होंने, गरबि-

वर्था' तोप बनायी जो १५५ मील तक गोला फेक सकती थी। जर्मनों ने ऐसे गोले बनाये जिनमें राकेट भी लगे थे। कुछ दूर तक



अमेरिकन जल-स्थल गामी 'वीसेल' सामग्री वाहक गाड़ियाँ

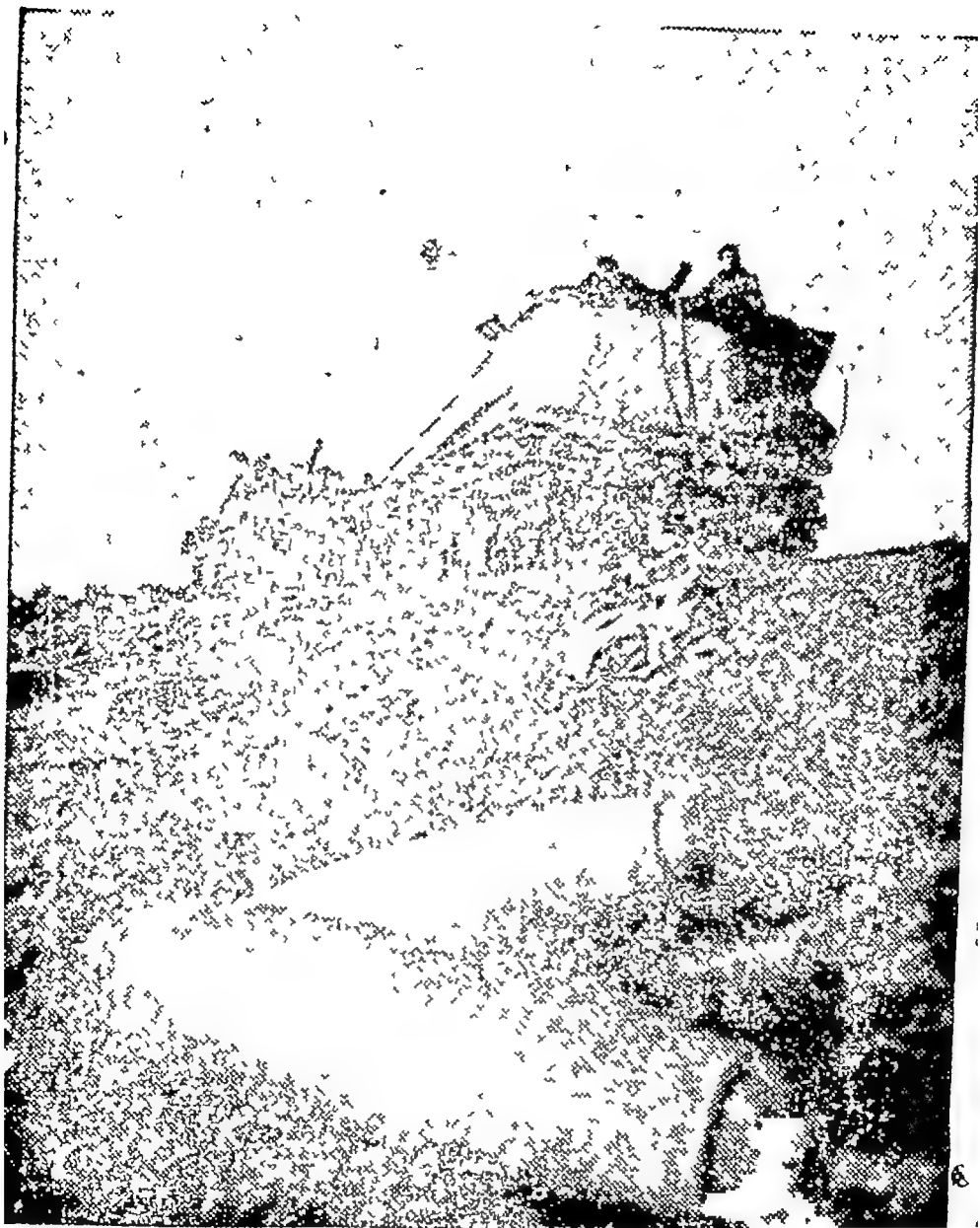
जाकर जब गोलों की गति धीमी हो जाती तब ये राकेट काम करने लगते और उसको और नयी गति देते। दुनिया की सबसे बड़ी तोप जर्मनों ने ही बनायी थी। यह रेल लाइन पर ढोयी जाती थी और ३२ इञ्ची थी। ८ टन वजन के गोले इसमें से



जर्मनी में एसेन के कूप कारखाने में बनने वाली एक अजब तोप

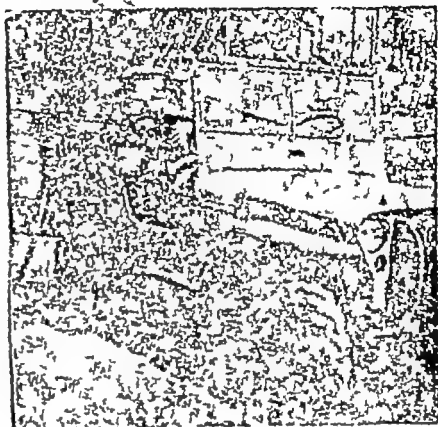
छूटते थे। जर्मनों ने इसका सेवास्टोपोल की लड़ाई में उपयोग किया था। ब्रिटेन ने भी ३०० पौण्ड वजन के गोले फेंकने वाली ६.२ इंच नली वाली 'हाविट्ज़र' नाम की तोपें बनायी थीं। एक वैज्ञानिक ने टेढ़ी नलीवाली राइफल का आविष्कार किया ताकि खाई से सिर निकाले बिना ही गोली चलायी जा सके। नयी-नयी मोटरें, लारियों और मोटर-साइकिलों से काम लिया गया। गोलियों से न फटनेवाले टायर बनाये गये ('रसायन विज्ञान' देखिये।) सैनिकों को पहनने के लिए स्लास्टिक का बख्तर बनाया गया। इससे गोली का बचाव तो नहीं होता, पर गोला छूटने से जो छिटपुट आग इधर-उधर गिरती है उससे बचाव होता है। पेट्रोल के अभाव में कोयले और प्रोडूसर गैस से मोटरें चलाने का तरीका ढूँढ़ निकाला गया। मोटरों पर तो चलते फिरते कारखाने, जलकल और रक्तवंक बनाये गये। खाई खोदनेवाली मशीनें बनायी गयीं। जल और स्थल पर चलनेवाली अमेरिकन 'जीप' मोटरे इस युद्धकी विशेषता है। ये मोटर गाड़ियाँ ११ फुट लम्बी, ५ फुट चौड़ी और ३ फुट ऊँची होती हैं। वजन २२०० पौण्ड, गति ६५ मील, ६० अश्व-शक्तिका इञ्जन, नदियों में बालू पर और दलदल में तथा पहाड़ी जमीन पर भी चलती है। इस पर छोटी तोप भी चढ़ सकती है और यह धुएँ का परदा भी खड़ा कर सकती है। रेगिस्तान के युद्ध में 'ई बोट आव डेजर्ट' नाम की बख्तरदार मोटरे भी चलायी गयी।

जीप गाड़ी पहले-पहले मोटर साइकिलों की जगह काम में लायी जाने लगी, पर बाद में हर काम के लिए यह अद्भुत साबित हुई। शान्ति काल में पुलिस और सरकारी अधिकारियों को यह बहुत काम देगी। छोटी-सी ४ पहिये की होने के कारण यह



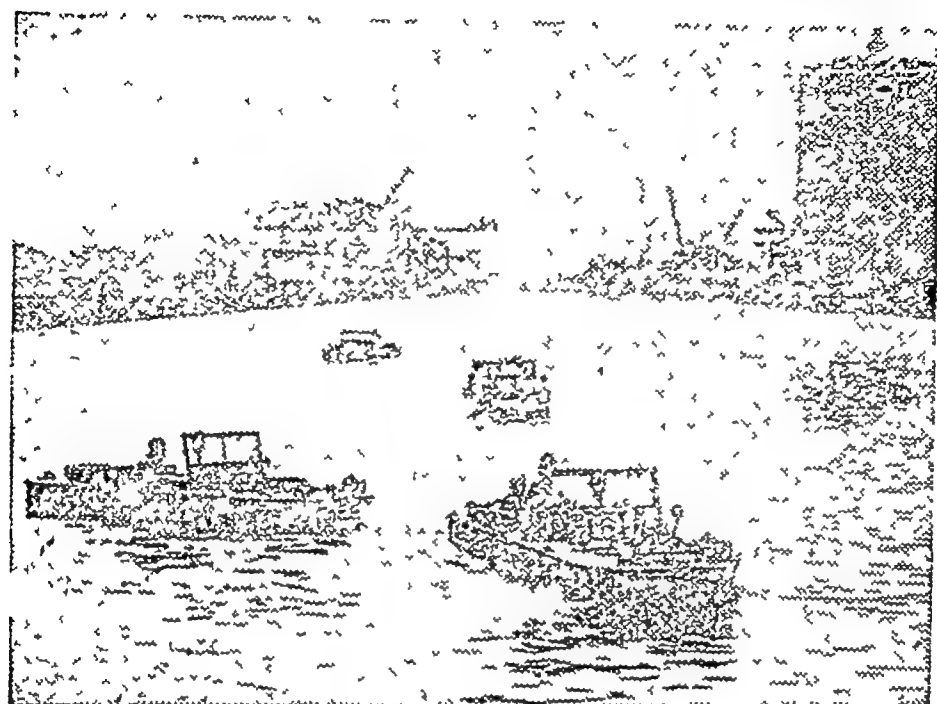
‘शर्मन’ डी० डी० तैरने वाले टंक राइन नदी में
उतारने के पहले ‘फुलाये’ जा रहे हैं। दबायी
गयी हवा भरी ‘बोतलें’ आगे पड़ी हैं।

घूमती बहुत जल्दी है, ७५ मील की तेजी से भाग सकती है। इतनी हलकी होती है कि चार आदमी आसानी से उठा लेते हैं, छोटी इतनी होती है कि ४-६ जीप गाड़ियाँ एक विमान में भेजी जा सकती हैं। जीप गाड़ी एक बड़े रेल के माल के भरे डब्बे को तार से बाँध कर आसानी से खींच ले जाती है।



द्वितीय महासमर में यद्यपि जहरीली गैस का प्रयोग दोनों तरफ से नहीं किया गया था फिर भी उसके प्रतिकार की तैयारी खूब हुई थी। तरह-तरह के नकावों का निर्माण किया गया। जर्मन हार के बाद पता लगा कि जर्मनों ने एक ऐसी गैस बनायी थी जो आज तक की सब गैसों से अधिक भयङ्कर थी। ब्रिटेन में युद्धारम्भ के समय जितनी गैस-विरोधी तैयारी थी उतनी बाद के वर्षों में नहीं थी और जर्मनों ने उक्त गैस छोड़ी होती तो ब्रिटेन में आफत हो गयी होती। पर कहते हैं कि और सब लोगो के दबाव की परवाह न कर हिटलर ने ही उसे छोड़ने की अनुमति नहीं दी। उस गैस की एक बूँद एक आदमी को २० मिनट में जान से मार डालती, पिछले युद्धमें इस्तेमाल हुई मुस्टार्ड गैस से २० गुनी अधिक भयङ्कर थी। एक बूँदसे शरीरका कोई भी भाग निर्जीव हो सकता था। जर्मनों के पास इसके १० हजार टन वजन के बम और गोले तैयार थे। यह जेट विमानों और रेडियो राकेटों से ब्रिटेन पर फेंकी जा सकती थी।

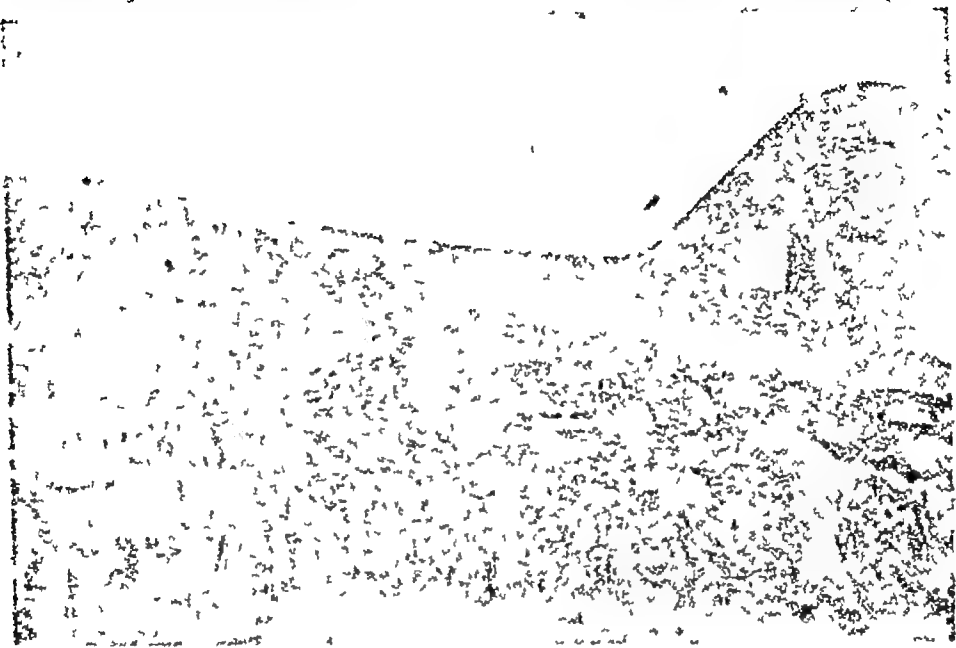
अमेरिकनों ने गहरी खुजली पैदा करनेवाली एक जहरीली गैस बनायी थी। ब्रिटेन में जहरीली गैस के ५००-५०० पौण्ड वाले



तैरने वाली अमेरिकन 'जीप' मोटर गाड़ी। फोर्ड के कारखाने में यह बनी है—वजन एक चौथाई टन, ४ पहिये, ५ आदमी बैठ सकते हैं।

बमों के कई भण्डार थे और युद्ध समाप्त होने पर यह समस्या उठ खड़ी हुई कि इन्हें नष्ट कैसे किया जाय। इनका और कोई उपयोग नहीं होता। सोचा गया कि महासागर में ले जाकर इन्हें डुबा दिया जाय, पर इसमें भी खतरा था। सहारा में ले जाकर गाड़ने की भी सोची गयी, पर इतनी गाड़ियाँ या विमान कैसे आवें। यह भी समझा गया कि इस गैस से रङ्ग धोनेवाले व्हीच या

कृमिनाशक एण्टी-सेप्टिक बनाये जायें, पर इसमें बहुत खर्च



एक 'जीप' गाड़ी हवाई जहाज पर लानी जा रही है ।

पड़ता । रसायनों से गैस को बेकार बनाना भी बड़ा समय लेता, १ बम के लिए १ दिन ।

शत्रु को धोखा के देने के लिए इस युद्ध में धुँएँ के परदे का भी गूढ़ उपयोग हुआ । कृत्रिम रूप से कुहरा पैदा करने की बात तो बहुत से लोगों की समझ में आ सकती है, पर नैसर्गिक कुहरे को नष्ट करने के लिए युद्धकाल में 'फिडो' नाम के एक नये यन्त्र का आविष्कार किया गया । गैसोलिन के भाप को जलाकर उसकी भीषण गरम ज्योति से कुहरा हटा दिया जाता था और विमानों के आने जानें के लिए रास्ता साफ किया जाता था । १९४४ के

दिसम्बर में कड़ाके की सर्दी और घने कुहरे से लाभ उठा कर
रुण्डस्टेड ने जो आक्रमण बेलजियम में किया था उसको इसी



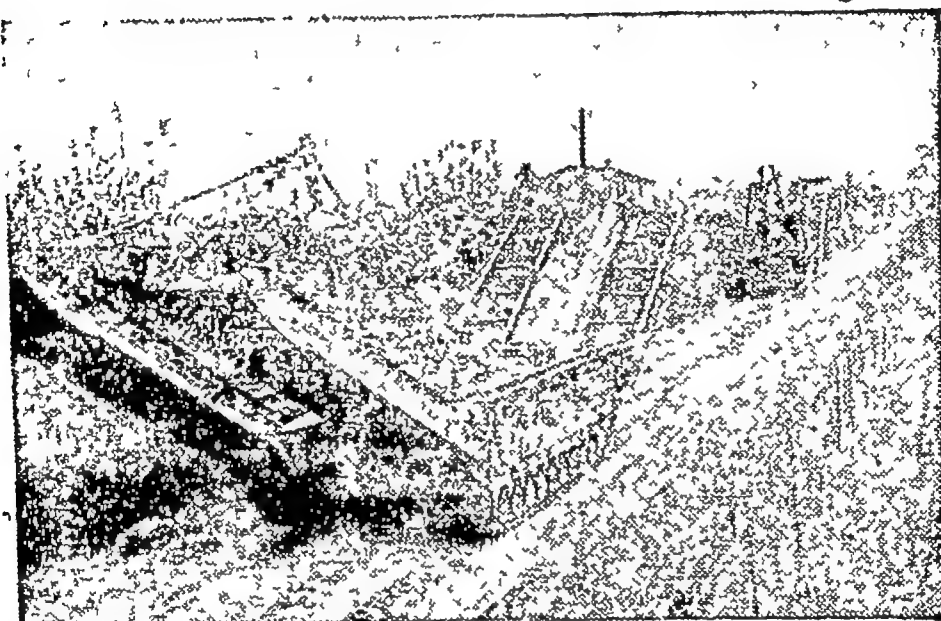
वारुद भरे कनस्ट्रों में पलीता लगा लगा कर
धुएँ की दीवारें खड़ी की जा रही है।

फीडो के कारण विफल बनाया जा सका था। शान्ति काल में
इसका बहुत उपयोग होगा।

युद्ध काल में गुफाओ (Fox holes) या खाइयो या बिना
विजली की बारीको मे छोटी-मोटी चीजो गरम करने, हवा गरम
करने और चाय काफी बनाने के लिए कई तरह के उठौवा हलके

स्टोव बनाये गये । इनमें कोलमैन का स्टोव सबसे अधिक प्रसिद्ध हुआ । एक कप पेट्रोल में यह दो घण्टे तक जलता है ।

२६० सैनिकों को ढोने लायक बड़ी वसें बनायी गयीं ।

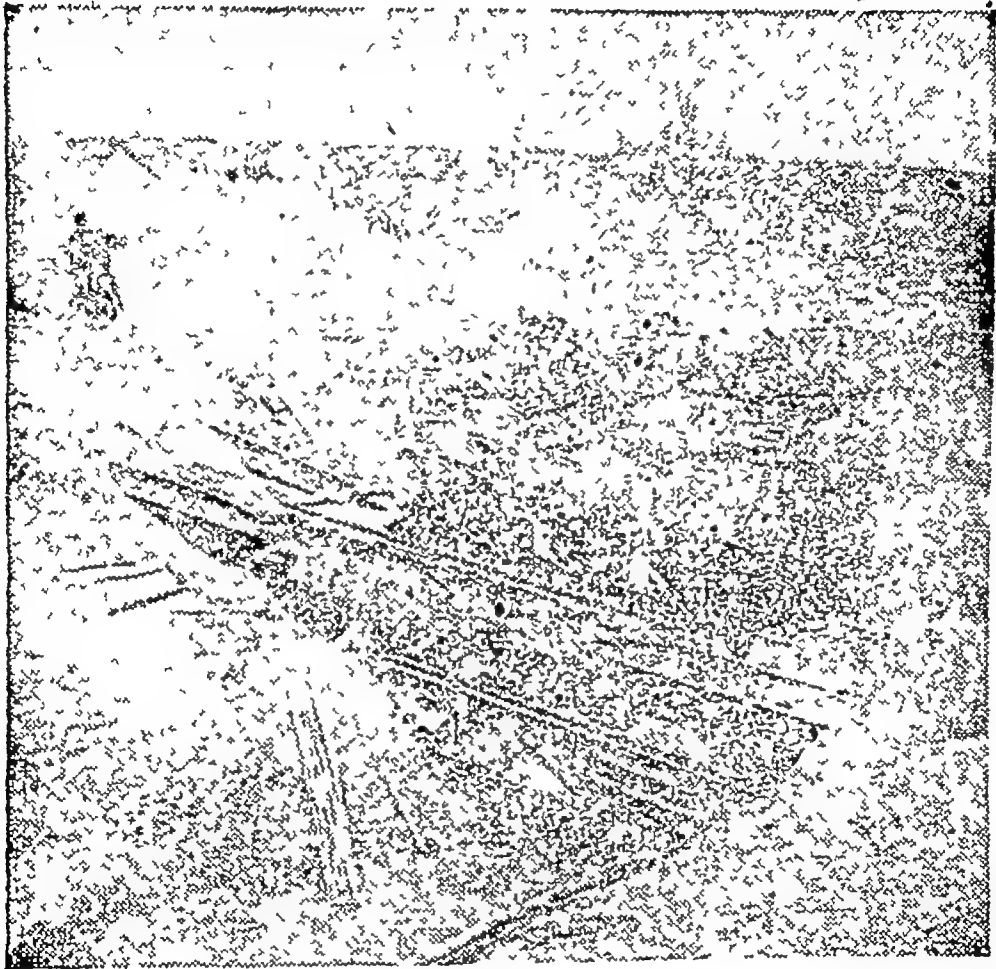


चलने वाले पुल

जहाजों से सीधे रणक्षेत्र तक मीलों पाइप से तेल और पेट्रोल भेजा गया । एक दिन में ३० मील पाइप लगाया जाता था ।

जलयुद्ध—द्वितीय महायुद्ध में कई नये तरह के जहाजों का उपयोग हुआ । वायुयान वाहक जहाजों का नाम इसमें लिया जा सकता है । इनके अतिरिक्त सुरङ्गे बिछाने-उठानेवाले जहाज, रक्तक पोत, विध्वंसक पोत, क्रूजर, युद्धपोत आदि जहाजों का पूरा उपयोग किया गया । पर दोनों ओर के दिमाग की सारी ताकत

गोताखोरों और टारपीडों के सुधार की ओर लगायी गयी।
गोताखोर कहलाने लायक पहला जहाज १७७६ में बनाया



चलने वाले पुल

गया था। तबसे कोशिश यही रही कि गोताखोर को कभी ऊपर
आने की जरूरत ही न पड़े। द्वितीय महायुद्ध में जर्मन करीब-

करीब इस लक्ष्य तक पहुँच गये थे । २१ मेल का नाजी गोताखोर ९।१० समय समुद्र के नीचे रहा और मजा यह कि पानी के अन्दर यह अधिक तेजी से चलता था । साधारणतः गोताखोर की पानी-के अन्दर की गति ऊपर की गति से आधी रहती है । पर जर्मनों ने माडल २१ में पानी के अन्दर बिजली की तेज बैटरियो से १८ नाट की गति प्राप्त की । ४५ दिन के एक दौरे में २१ मेल का एक जर्मन गोताखोर केवल ४ दिन पानी के ऊपर आया था । जर्मनों ने ऐसे ११६ गोताखोर बना लिये थे, पर कुछ खराबियों के कारण वह उनका उपयोग न कर सके ।

जर्मनोंका एक आश्चर्य-जनक गुप्तास्त्र उड़नेवाला गोता-खोर था । इसमें वे ऐसे पङ्ख लगानेवाले थे कि उसी से उड़ने का और डुबकी लगाने का काम ले सके । जर्मनों का खयाल था कि इसको पूरा होने में १०-१५ वर्ष लग जायेंगे ।

साधारण जर्मन गोताखोर में एक माडेल डीजेल इंजिन होता है । ये ११००० मील तक भ्रमण कर सकते हैं । समुद्र के अन्दर से गोताखोर से तेल निकलने के कारण विध्वंसक जहाज इनका पता ले लेते थे । इसलिए जर्मनों ने यह युक्ति निकाली कि जब गोताखोर डुबकी लगाकर चले तो हाइड्रोजन और आक्सिजन का उपयोग करें । (हाइड्रोजन पर-आक्साइड (H_2O_2) अस्थिर रसायन है । यह हमेशा पानी (H_2O) और आक्सिजन (O) देता रहता है । इस विघटन कार्य में बहुत सी शक्ति भी प्रेषित होती है । इस शक्ति का उपयोग जर्मन जहाज चलाने में और बाद में

वी १ और वी २ छोड़ने में भी करते रहे। कहते हैं कि इस 'इग्नोलीन' इंधन की शक्ति पेट्रोल से ८०० गुना अधिक रही। इन्हीं की सहायता से जर्मनो ने आखिरी दिनों में जेट से चलने-वाले अकल्पनीय २५ नाटकी गतिवाले एक गोताखोर की योजना बनायी थी। मेसरश्मिट १६३ विमान में और इञ्जिन चलाने और विस्फोट कराने में भी इस इंधन से काम लिया जाने वाला था। यह हाइड्रोजन पर-आक्साइड का पानी में मिक्स्चर था।

जापानने बहुत सस्ते और एक बारमें ६०० मील जानेवाले जेवी गोताखोर बनाये थे। ये १५०० फुट गहराई तक नीचे जा सकते थे। साधारणतः ३-४ सौ फुटसे अधिक गहराई में गोताखोर नहीं चल सकते थे। जापानने टारपीडो ले जानेवाली आत्मघाती नौकाएं भी बनायी थीं। छोटे जापानी गोताखोरों में केवल दो ही चालक रहते थे। टारपीडो चलाकर जहाज नष्ट किये जाते थे। गोताखोर की छोटी नौकाओं की नाककी जगह टारपीडो बैठाया जाता था। और यह जहाज से जाकर टकराता था और विस्फोट से डुबाता था।

जर्मनोंने जलके रंग में छिप जानेवाले गोताखोर भी बना लिये थे। चार दिन में उन्होंने अनेक गोताखोर बना डाले, पर इनके उपयोग के पहले ही उनकी हार हो गयी, अन्यथा ये बड़े भयंकर साबित होते।

टारपीडो मोटर-बोटोसे भी बड़ा काम लिया गया। गोताखोरों से और इनसे समुद्र के अंदर सुरंगें बिछाने का काम लिया जाता है। टारपीडो बोट टारपीडो के अलावा गहराई में फूटनेवाले बम, मशीनगनों लेकर ५० मील प्रति घंटे की गति से दौड़ सकते हैं। १ हजार मील तक एक दौरे में जा सकते हैं।

गोताखोर के प्रतिकार के लिए डेपथचार्ज, हाइड्रोफोन तथा हेजहाग गोलाबारी का उपयोग होता है। गोताखोर में सूर्य की रोशनी के लिए 'कृत्रिम धूप' पैदा की जाती है।

जर्मनोने आखिरी दिनों में एक ऐसा टारपीडो बनाया था जो ८० मील दूर जा सकता था और इसके सामने एक ऐसा आवाज का यंत्र बनाया गया था कि अपने लक्ष्यकी ध्वनि सुनकर वह उसके पीछे जाता था। टारपीडो से बचने के लिए जहाज टेढ़े मेढ़े रास्ते से चलाये जाते हैं इस लिए जर्मनोने टेढ़े मेढ़े रास्ते पर चलनेवाले टारपीडो बनाये थे। इसमें जहाज किसी हालत में बच ही नहीं सकते थे। जर्मनोने एक ऐसा ग्लाइडर बनाया था जो विमान से छूटता था और छूटने के बाद खुद एक टारपीडो छोड़ता था ताकि जहाज की विमान विरोधी गोलाबारी से विमान को पाला ही न पड़े !!

जर्मनीने द्वितीय महासमर में कुल ११५० गोताखोर बनाये जिनमें से आधे डूब गये।

ब्रिटेनने २१ फुट लंबे गोताखोरो के 'भानवी टारपीडो' बनाये। यह टारपीडो साधारण टारपीडोकी तरह होता है। उसका संचालन पनडुब्बे की पोशाक पहने हुए दो वीर करते हैं। ये लोग दोनों तरफ पैर लटकाये बैठे रहते हैं और अपने शिकार की ओर बढ़ते समय केवल सनके सिर पानी के ऊपर रहते हैं। अपने लक्ष्य के निकट पहुँच कर ये लोग पानी के नीचे चले जाते हैं और टारपीडो का अगला विस्फोटक भाग अलग करके शत्रु के जहाज के पेंदे में लगा देते हैं। इसके उपरांत बारूदी सिरे पर निश्चित समय पर दगनेवाला पलीता लगाकर मृत्यु से खेलने वाले ये वीर भाग निकलते हैं।

ब्रिटेनने एक और तरह के 'मेढक वीर' तैयार किये थे । यूरोप में मित्र जहाज आकर सेना न उतार सके इसलिए जर्मनोने अतलांतक तटपर समुद्र के अंदर लोहेकी बड़ी बड़ी (२-२ टन की) कीले ठोक दी थी और चहर खड़े किये थे और विस्फोटक भर दिये थे । इन्हें नष्ट करने के लिए कुछ नीर तैयार किये गये । इन्हें फ्राग मेन या मेढक वीर कहा गया । ये वीर खास तरह की पोशाक पहने रहते थे और इनके पीछे विस्फोटको से भरी हुई हलकी डिंजियां बंधी रहती है । तट के पास समुद्र के नीचे जाकर डी-दिवस के पहले इन वीरों ने ३००० जर्मन कीलें नष्ट की थी ।

जर्मनोने बिजली से नियंत्रित होनेवाला एक टारपीडो बनाया था । यह मार की दिशा बदल सकता था, समुद्र के अंदर गहराई बदल सकता था और चाहे तो समुद्र के अंदर से ऊपर छलांग मार कर फिर डूब सकता था ।

पहला गुप्तास्त्र-चुम्बक सुरंग

जर्मनी ने द्वितीय महायुद्ध में पहले-पहल चुम्बक सुरंगों का इस्तेमाल किया । यह उसका पहला गुप्तास्त्र था । जहाज पास आने पर ये सुरंगे चुम्बकके आकर्षण के कारण अपने आप जाकर जहाजसे टकरा जाती थीं । इससे व्यापारी जहाजों का बहुत नुकसान होने लगा । विस्फोट हुई सुरंग मिले बिना उसका काट बनाना भी असंभव था । अन्त में २४ नवम्बर १९३६ को एक ऐसी सुरंग मिल गयी । ब्रिटिश-वैज्ञानिकों ने इसपर एक महीने के अन्दर उसका काट तैयार कर लिया । वे सुरंगनाशक जहाजों के पीछे के हिस्से में दो लम्बे बिजली के तार लपेटते थे । इससे जो चुम्बकक्षेत्र तैयार होता था वह इतना ताकतवर रहता था कि

१० एकड़ आसपास के क्षेत्र की सुरंगें अपने आप फट जाती थी । इस काट के कारण समुद्री-मार्ग बहुत शीघ्र साफ होने लगे ।

पर इसके बाद जर्मनोने 'ध्वनि टारपीडो' बनाये । इसमें जहाज के पंखों की आवाज सुनकर माइक्रोफोन में ऐसा दिशा बदलनेवाला यंत्र लगा था कि जहाज पास आते आते यह टारपीडो खुद उसके पास जाकर टकरा जाता था । इसका पूरा पूरा काट मित्र-राष्ट्रों को नहीं मिल सका था । जर्मनो ने नदियों और भूमिपर भी सुरंगों के जाल बिछाये । विमानों से भी सुरंगें फेंकी गयीं । समुद्र में विछी सुरंगों का पता लगाने के लिए 'माइन डिटेक्टर' निकाला गया । गोताखोर की आंखे पेरिस्कोप में अत्यन्त महीन निशान बनाने के लिए ब्रिटेन ने मकड़ी के जालोका उपयोग किया ।

रेडियोसे छूटनेवाली सुरंग बनायी गयी है । इसके अन्दर रेडियो रिसीवर रहता है और बिजली से विस्फोट होता है । दूर से रेडियो की लहरे पैदा कर उसमें विस्फोट किया जा सकता है । २० मील की दूरी तक पानी के अन्दर सुरंग भी भड़काये जा सकते हैं ।

परमाणु-बम से बचने के लिए ब्रिटेन में अब ऐसे जहाज बननेवाले हैं जो १२० मील प्रति घंटे की चाल से चलेंगे । इन का नाम 'हाइड्रोफिन' रखने का विचार है । विमानों के दो इजन ३००० अश्व शक्ति के इसमें लगाये जायगे ।

टारपीडो छूटने पर जो धुआँ निकलता जाता है इससे वह जल्दी दिखाई दे जाता है । इसके लिए अमेरिका में बिजली से चलनेवाले टारपीडो बनाये गये । इन टारपीडो ने ३०० जापानी जहाज डुबाये थे ।

डूबे हुए जहाजों के नाविकों को बचाने के प्रयत्न में भी बहुत सुधार किया गया। छेद न हो ऐसे मिश्रणों के लाइफबोट बनाये गये। लाइफबोटों में खाना-पानी और टार्च रखने का इंतजाम किया गया। डूबे हुए जहाजों को निकालने के लिए तैरनेवाले 'डकों' और दैत्याकार आइसटांगों का उपयोग किया गया। गैस से जहाज चलाने की भी कोशिश सफल हो गयी है। समुद्रों में मीठा पानी न मिलने से बड़ा कष्ट होता है।

द्वितीय महासमर से पहले समुद्र का पानी केवल भपके से पीने योग्य बनाया जा सकता था। भटकने वाले उडाकों और जल सैनिकों के खयाल से समुद्र के पानी को पीने योग्य बनाने की कोई रासायनिक विधि ढूँढ निकालना आवश्यक था।

ब्रिटेनने यह काम किया और उधार पट्टे के बदले की व्यवस्था के सिद्धान्तों के अनुसार अनुसंधान का फल अमेरिका को बता दिया और उन्होंने उसे अपनी आवश्यकता के अनुकूल बना लिया।

मनुष्य को प्यास तब लगती है जब उसके शरीरके अन्दर तरल पदार्थों में क्षारों की अधिकता हो जाती है। हमारे मूत्रपिंड या गुर्दे दो प्रतिशत क्षार वाले पानी को तो शरीर के बाहर निकाल सकते हैं पर इससे अधिक क्षार वाले पानी को बाहर नहीं निकाल सकते। अतः समुद्र का पानी पीने से मनुष्य की प्यास घटने के बदले बढ़ती है। जिस रासायनिक पदार्थ के योग से समुद्र का पानी क्षार-रहित और पीने योग्य बनाया जाता है उसे जीओलाइट कहते हैं। इसका जो यंत्र बनकर तैयार हुआ है वह संदूक जैसा होता है। इसकी लम्बाई और चौड़ाई तीन-तीन इंच और ऊँचाई ४½ इंच होती है। बाद में एक और इतना छोटा यंत्र बनाया गया जितना पचास सिगरेटोंवाले टीन का डिब्बा। इसके द्वारा भी समुद्र

क पानी से तीन पाइंट अर्थात् लगभग दो सेर अच्छा पीने योग्य पानी तैयार कर लिया जा सकता है ।

इस अनुसंधान में कितनी ही नयी बातें ज्ञात हुई हैं जिनका भविष्य में बहुत उपयोग होगा ।

डूबे हुए जहाज के आदमियों को बर्फी ले पानी में भी गरम रखने के लिए एक ऐसा सूट बनाया गया है जिसके अंदर न हवा जा सकती है और न पानी । यह नाइलन का बना है ।

जहाजोपर २४ घटे के अंदर लगाये जाने वाले अतिरिक्त डेक बनाये गये थे ताकि विमान, नावे, इस्किन आदि पुर्जे अलग किये बिना ले जाये जा सकें ।

पानी के अंदर लोहे को आग से काटने वाला एक यंत्र बनाया गया है । इससे धातु ६ से १० हजार डिग्री फाहरनहाइट तक गरम किया जा सकता है । इसके बाद आक्सीजन गैस की तेज धारा निकलती है और धातु को काटती जाती है । ५० फुट समुद्र के नीचे १ इञ्ची इस्पातको प्लेट यह १ मिनट में ५२ इञ्च काट देता है । डूबे हुए गोताखोरो के आदमियों को मुक्त करने में इससे बड़ी मदद मिलेगी ।

आकाश-युद्ध—द्वितीय महासमर शुरू होने के पहले ही यह स्पष्ट था कि इस युद्ध में अधिकतर जोर आजमाइश आकाश में होगी । इसी लिए सब देशों में हवाई जहाजों से वचने की शिक्षा दी जा रही थी—अंधाकुप या ब्लैक आउट के तरह तरह के प्रयोग हो रहे थे । नयी नयी तरहकी चोर बत्तियाँ (सर्च लाइट) बनायी जा रही थी । हवाई जहाजों का सामना आकाशमें लड़ाकू विमानों से और जमीनपर तोपों और विमान विरोधी बंदूकों की गोली बारी से किया जाता है । युद्ध के प्रारम्भिक दिनों में ब्रिटेन के पास

दोनों की कमी थी, इसलिए उसने रेडार (रेडार अध्याय देखिये) बनाया और उससे उसकी बहुत कुछ रक्षा हो गयी । इसी बीच मित्रों ने अपने कारखानों में श्रेष्ठ वैज्ञानिक लड़ाकू विमान तैयार किये । बम वर्षक, लड़ाकू, माल और फौज ढोनेवाले आदि कई तरहके विमान बनाये गये । बम वर्षकों में सुपर फोर्ट्रेस (महादुर्ग) या बी० २९ मित्रों के सबसे बड़े और आधुनिक विमान थे ।

तरह तरह के लड़ाकू विमान भी बनाये गये । इसके बाद एक ही विमान से लड़ने और बम बरसाने का कार्य लिया गया । ऐसे स्कूआ नाम के बम-वर्षकों का युद्ध पोतों पर व्यवहार किया जाता है । ब्रिटेन ने 'संडरलैण्ड' नाम का एक विंगाल सेना वाही जहाज बनाया जो चार जीप मोटरों और छोटे टंक भी ले जा सकता है । हलके सामान ढोनेवाले एक पखी विमान भी बनाये गये । जल-स्थल दोनों पर उड़ने-उतरनेवाले विमान बनाये गये ।

जर्मनों ने मेसरश्मिट १०६ नाम के हवा में ६ मील ऊपर सब-स्ट्रेटोस्फीयर में उड़ने और छोटे-छोटे बम ले जानेवाले लड़ाकू विमान बनाये । सब-स्ट्रेटोस्फीयर से यात्रियों को ले जानेवाले विमान भी बने । अधिक से अधिक गोलियाँ दागने की शक्ति में उन्नति की गयी । मित्रों का वोइङ्ग बी २८ एक मिनट में ८०० गोलियाँ दाग सकता था । उनका न्यू त्रिस्टर फाइटर १०० टनका विमान था और १०० यात्रियों को लेकर १२०० मील एक उड़ान में यात्रा कर सकता है । मासकिटो बमवर्षक ४०० मील की गति से भूमि से केवल १६—२० फुट ऊँचाई से उड़ सकते थे । माल ढोनेवाले लड़ाकू विमान भी बनाये गये । जंगल की लड़ाई के लिए विशेष प्रकार के विमान बनाये गये । थंडर नाम का एक

विमान बनाया गया जिसमें ५ कैलिबर की ८ मशीनगनों ५ इंची तीक्ष्ण गतिवाले १० अग्निबाण और ५—५ सौ पौंड के दो बम रहते थे। एक ही आदमी इसमें बैठता था। गति, उड़ान, बोझ और उड़ने की क्षमता बढ़ाने के लिए विमानों में उत्तरोत्तर प्रगति की जाती रही। इन्ही सब का परिणाम महादुर्ग है।

विशालकाय महादुर्ग विमान

१९४४ के प्रारंभ में अमेरिकन इंजीनियरों ने एक अति विशालकाय बम वर्षक बनाया। इसका नाम महादुर्ग (सुपरफोर्ट्रेस) रखा गया। लम्बा और पूछ ऊपर की ओर होने के कारण यह बड़ा शानदार देखने में होता है। इसके बनने के पहले उड़न दुर्ग (फ्लाइंग फोर्ट्रेस) सबसे बड़े विमान समझे जाते थे, पर महादुर्ग उड़नदुर्ग से वजन में दूने होते हैं। महादुर्गों का रणक्षेत्र का नाम बी २६ था। इसके पंखों की लंबाई १४१ फुट, विमान की लंबाई ६८ फुट और ऊँचाई २७ फुट थी। उड़नदुर्ग में ये आकड़े १०३ फुट ६ इंच, ७४ फुट ९ इंच और १६ फुट १ इंच होते हैं।

बम ले जाने में इस विमान के निकलने के पहले लैंकास्टर ब्रिटिश विमान का नम्बर था जो ८ टन वजन के बम ढो सकता था। महादुर्ग और लिबरेटर की उड़ान की मार २०००—२५०० मील है। महादुर्ग ३०० मील की गति से और इतनी अधिक ऊँचाई से उड़ सकता था कि विपक्ष के युद्धकोका वहाँ पहुँचना असंभव था। इसमें ८८०० अश्वशक्ति के १८ सिलिंडर रेडियल एयरकूल्ड राइट साइक्लोन इंजिन लगे थे। इसमें ५० कैलिबर की कई मशीनगने और २० मिलिमीटर की तोपे रहती थी। इसके पहले किसी भी अमेरिकन भारी बम वर्षक में तोपें नहीं फिट

की गयी थीं। रेडियो तथा उतरने के लिए उडबल पहिये भी रहते थे। बैठने की जगहें एयर कंडिशन और प्रेशराइज होने के कारण ३० हजार फुट की ऊँचाई पर आक्सीजन का थैला इस्तेमाल नहीं करना पड़ता। सारा काम उसमें लगी १५० बिजली की मोटरों और १ अतिरिक्त गैसोलीन इंजिन से होता है। चालक, सहचालक, दिग्दर्शक, बमवर्णक, इञ्जीनियर, रेडियोमैन, तोपची और सहायक खलासी मिलाकर एक विमान में ७ से ११ तक आदमी होते हैं।

अन्वेषकों का ध्यान चालकहीन बमवर्णको पर भी गया। १९४३ में अमेरिका में ऐसा एक विमान तैयार हो गया। यह रेडियो से चलता था। ऊबड़-खाबड़, मुलायम और रेगिस्तान की बलुई जमीन पर उतरने के लिए एक खास तरह के 'केटर पिलर गियर' बनाये गये। विमानों के पहियों के ट्यूबों में हवा की जगह हीलियम गैस भरने का भी निश्चय किया गया है, क्योंकि यह हवा से सात गुनी हलकी रहती है। २०४ यात्री होनेवाले बड़े विमानमें पहियोंमें २। मन तक हवा लगती है। इसकी जगह हीलियम भरने से १ आदमी उसमें और बैठाया जा सकता है।

विमानों में लगनेवाला हाइ आक्टेन गैसोलीन बड़ा दाहक रहता है। और उसको आग लगने का बहुत डर रहता है। एक नये तरह का हाइ आक्टेन गैसोलीन बनाया गया है जो जल्दी जलता नहीं, दियासलाई जलाकर डालिये तब भी नहीं जलेगा, मिट्टी के तेल की तरह। इस तेलका उपयोग युद्धोत्तर काल में उड़ते हुए ही विमानों में तेल भरने के लिए हो सकेगा।

अमेरिका में 'एयर पोजीशन इण्डिकेटर' नाम का एक छोटासा यंत्र बनाया है जिससे वायुयान चालक को हर मील पर इस

वातका पता लग जाता है कि विमान कहाँ और किस अक्षांश-देशांतर



हेलिकोप्टर विमान एक नाव पर स्थिर 'मँडरा' रहा है। पानी में उतारने के लिए पहियों की जगह पीपे है। हेलिकोप्टर ठीक ऊपर, आगे पीछे चाहे जैसे उड़ सकता है।

पर है। विमानों के इस्तिनोमें जो प्रगति हो रही है उससे हम कह

सकते हैं कि शीघ्र ही केवल बटन दबाकर विमान चलाये जा सकेंगे। विमानोंको शुरूमें कुछ दूर जमीन पर दौड़ना पड़ता है। 'रिवर्सिंग प्रापेलर' आदि बनाकर यह दूरी अब यहाँतक कम की गयी है कि विमान सीधा ऊपर हवा में उठ सकता है। हेलिकोप्टर अब ऐसे ही बन रहे हैं।

आंधी-तूफानकी पूर्व-सूचना देनेवाले यंत्र बनाये गये हैं। न टूटनेवाले खिड़कियों के शीशे बनाये गये हैं। बम की जगह टारपीडो बरसानेवाले विमान भी बनाये गये हैं। हवाई टारपीडो, इसी युद्धकी देन है।

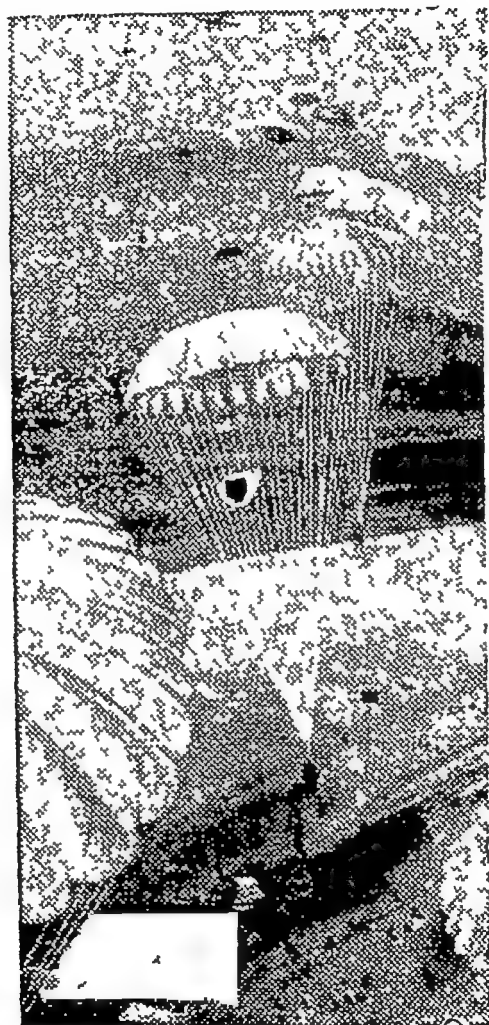
युद्धकाल में ब्रिटेनने ३०० तरहके विमान और १०० तरह के इंजिन बनाये। इनका पूरा विवरण शीघ्र ही प्रकाशित होने को है। जेट विमान सबसे पहले ब्रिटेन में ही बने। इसका पूरा उपयोग अब शान्तिकाल में अमेरिका ले रहा है, ब्रिटेन पिछड़ गया है।

विमानोंको अधिक से अधिक हलका बनाने के प्रयत्न किये गये। जापान ने इसमें सब से अधिक उन्नति की थी। लकड़ी के और प्लास्टिक के भी विमान बने थे। पर अल्यूमिनियम का 'डू एल्यूमिनियम' नाम का एक मिश्रण सबसे अच्छा समझा जाता था। रबर के भी विमान बनाये गये थे ताकि जल, स्थल और बरफ पर भी वे उतर सके।

पेट्रोल की टंकियों में गोलियों से छेद होकर हवाई जहाज बेकार न हो जायें इसलिए रबर की ऐसी टंकियाँ बनायी गयीं कि गोलियाँ आरपार जाने पर भी छेद अपने आप बंद हो जाय।

हवा में बहुत ऊपर अधिक सर्दी होती है इसलिए बिजली से गरम किये जानेवाले सूट बनाये गये। उड़ते-उड़ते ही विमानों में तेल भरने की तरकीबें निकाली गयीं।

बम और टारपीडो गिराने के अलावा विमानोंका उपयोग सैनिक गिराने, परचे गिराने तथा युद्ध और खाद्य सामग्री गिराने



किसी हवाई अड्डेपर आकाश से छतरी सैनिक उतर रहे हैं ।
के लिए भी किया गया । खेतों में और नदियों में जहर और

भीषण रोग कीटाणु फैलाने के लिए भी किया जा सकता था, पर शायद यह नहीं किया गया। इन सब के लिए 'छतरी' या पैराशूट बड़ा प्रसिद्ध रहा। तरह तरह की छतरियाँ और उसमें लटकाये जानेवाले डब्बे बनाये गये।

मशीनें तो ऐसी-ऐसी बनीं कि अचम्भा भी लजा जाय। बम गिराने के लिए बटन दबाना काफी हो गया। भारी भारी बम ठीक अपने निशाने पर चाहे जितने ऊपर उड़कर - वहकर आते-गिरते हैं। बम वर्षक धीरे चलते हैं। इसलिए तेज चलनेवाले लड़ाकू विमान बने। इन पर तोपें भी चढ़ायी गयीं।

बमवर्षा से बचने के लिए 'चिरागगुल' के नये नये ढङ्ग निकाले गये। सारे के सारे शहर आकाश से रात में लुप्त हो जाते थे, पर इसके काट के लिए ऐसे फ्लैश बम बनाये गये कि एक बम से ५ मील के प्रदेश में रात में दिन का सा प्रकाश हो जाता था। चिरागगुल के लिए केवल ५० गज से ही दिखाई देनेवाला प्रकाश बनाया गया। अँधेरी सड़को पर पुलिसवाला दिखाई दे इसलिए चमकदार रंगों के उसके टोप और लाल नीली वस्तियाँ बनायी गयीं।

तरह तरह के रक्षागृह बनाये गये और तहखानों में ही हवाई अड्डे भी बनाये गये। ए. आर. पी. या ह. ह. हि. की शिक्षा में भी प्रगति होती गयी। बमके धड़ाको से कान खराब न हो जाय इसलिए तरह तरह के काग या प्लग बनाये गये। बमों से शीशे न टूटे इसलिए उनको बचाने के उपाय निकाले गये और ऐसे शीशे बनाये गये जो ग्लास या स्प्लिटर से नष्ट न हो। तरह तरह की विमान विरोधी बंदूकें बनायी गयीं।

शत्रु को धोखा देने के लिए जर्मनों ने मारीच नगरों (फैटम

सिटी) का निर्माण किया। शत्रु के धोखा देने के लिए कैमो-फ्लेज कला का बहुत विकास हुआ।

विमानों को फँसाने के लिए गुब्बारों के तरह तरह के जाल बनाये गये। इन गुब्बारों और तारों में तरह तरह के दृश्य और अदृश्य विस्फोटक रखे गये। बन्दूक से ऐसे लोहे के तार आकाश में फेंके जाते थे कि विमानों के पंखों को फँसा लेते थे। इन्हें स्पाइडर-वेब कहते हैं। आग का चक्र बनाकर विमानों को घेरने वाले 'फ्लेमिंग ओनियन' भी बनाये गये।

ब्रिटेनने विमान विध्वंसक एक बहुत ही अद्भुत यंत्र बनाया था। इसे हम हवाई सुरंग जाल कह सकते हैं। हवाई आक्रमण की सूचना मिलने पर बमवर्षक इन सुरंगों के जालको आकाशमें बिछा देते थे—लटका देते थे। गुब्बारोंमें और छोटी छोटी रेशमी छतरियों में पियानो के तार से सुरंगें लटकायी जाती थीं। जब कोई विमान तारसे छू जाता था तो सुरंग उस तरफ खिसक आती थी और विमान से टकरा जाती थी। इस तरह बहुत से विमान नष्ट किये गये थे।

विमानों में रहने वाले रेडियो यंत्रों और कैमरा यंत्रों में भी द्वितीय महासमर कालमें आश्चर्य जनक प्रगति और परिवर्तन हुआ है। शत्रुके यंत्रों के स्थानका पता लगानेके लिए, समुद्रकी गहराई का पता लगाने के लिए और कुहरे में जमीन पर उतारने के लिए यंत्र बनाये गये।

हवा में उड़ते हुए विमान पर सर्च लाइट या चोरबत्ती की रोशनी बराबर बनाये रखनेवाला रेडियो से चलने वाला एक यंत्र बनाया गया।

‘मूर डिटेक्टर’ नामका मलवेके नीचे दबे हुए मनुष्यों का पता लगाने वाला एक यंत्र बनाया गया ।

कुहरे में बम फेकने में सहायता करने वाले ‘बाम्ब रे’ और एक्स रे बाम्बसाइट’ आदि यंत्र बनाये गये । रेडियों से फोटो भेजे जाने लगे, विमानों से बिना तेज रोशनी किये इन्फ्रारेड किरणोंसे फोटो और चल चित्र लेनेका काम किया गया । बंदूकों-तोपों की मार और तेजी बढ़ाने के लिए तरह तरह का प्रयोग किया गया । वोफर तोप १ मिनट में २० बार गोले दागती है । ब्रिटिश विमान वेधी तोपों की मार ३००० फुट-तक है । बेसा तोपें एक मिनट में ८४० राउंड गोलियां दागती हैं ।

बम

बमों की भीषणता में भी अपार वृद्धि की गयी । तरह तरह के नये ढङ्ग के बम बनाये गये । विस्फोटक, विष्वंसक, दाहक और धुआँ छोड़नेवाले बमों में उत्तरोत्तर सुधार किया गया । चीखनेवाले बम बनाये गये । एक बम छूटने से उसमें से कई बम निकलनेवाले बम (मोलोटोफ) बनाये गये । फासफोरस बम बनाये गये । फासफोरस, मैग्नेशियम, एस्फाल्ट, गैसोलीन आदि से अमेरिका में एक ऐसा दाहक बम (एम-७४) बनाया गया, कि ५ सेर वजन के बम से निकला श्वेतोष्ण लावा बुझाना गैसोलीन (एम ६९) बम की दाहकता से भी भयंकर था । ८५० से २२०० पाँड वजन तक के ‘मानव बम’ बनाये गये । इनमें एक मनुष्य लक्ष्य स्थान से ३०० फुट तक स्वयं संचालित कर बम को ले जाता है और वहीं से उसे छोड़ देता है और खुद छतरी आदि से नीचे आ जाता है । इसके बाद ४ हजार पाँड

वजन के 'ब्लैक बस्टर' बनाये गये । फिर १२ हजार पौंड के और



६०००
१२००० पौंड वजन का धन

अंत में २२ हजार पौंड के 'टाउन वर्स्टर' बम बने। १२ हजार पौंडवाला बम १२ फुट गहरी कंकरीट तोड़ता था और १०० फुट चौड़ा गढ़ा जमीन में बनाता था। सबसे उच्च मान तो उड़न बमों, बाण (राकेट) बमों और अंत में परमाणु बम ने लिया है। उड़न बम और बाण बम चालकों की अनावश्यकता की आवश्यकता वश निकले। परमाणु बम भीषणता बढ़ाने के खयाल से निकले। इनके लिए तो अलग अलग अध्याय होंगे। इस प्रगति का अगला कदम अर्थात् चालकहीन राकेट प्रेषित परमाणु बम होगा।

ग्लाइडर और गुब्बारे

विमानों में चालको की आवश्यकता दूर करने के लिए सबसे पहले ग्लाइडर बने। ये बिना इन्जिन के विमान हैं। बड़े बड़े विमान इन बिना मशीनो के विमानो को हवा में छोड़ देते हैं और फिर ये जमीन पर उतरते हैं। ये ग्लाइडर आकाश के मालके और मुसाफिरो के डब्बे ही समझिये। ग्लाइडरो के बाद गुब्बारे निकले।

कुछ लोग जानते हैं, पर बहुत से लोग नहीं जानते, कि द्वितीय महायुद्ध में कुछ जापानी बम अमेरिका पर गिरे थे और उन्होंने कुछ जाने ली थीं। जापानी बम से पहले पहल मई १९४५ में अमेरिका में जीव नाश हुआ। जापानियोंने बम ढोने के लिए गुब्बारे बनाये, थे। पूर्वी हवा में वे जापान से छोड़े जाते रहे और १२५ मील प्रति घंटा के हिसाब से हवा के ऊपर आसमान में से अमेरिका की ओर जाते। जब वे नीचे आनेको होते तो उसमे ऐसा यंत्र बना था कि एक एक बालूकी बोरी छूटती जाती जिससे गुब्बारा फिर हलका हो कर आकाश में ऊपर चला जाता।

८० से १२० घंटे में ये गुब्बारे अमेरिका में पहुँचते रहे। उस समय तक बालूकी आखिरी बोरी गिर जाती, तब दूसरा यंत्र काम



करने लगता और एक के बार एक दाहक बम नीचे गिराये जाते। जब बम खतम हो जाते तो तीसरा यंत्र काम करने लगता। इस यंत्र से गुब्बारा ही अपने आप विस्फोट से ही आकाश में नष्ट हो जाता।

ये गुब्बारे ३४ फुट व्यास के और तेल के कागज की ५ तहों से बनाये जाते रहे।

अमेरिका प्लास्टिक के ऐसे गुब्बारे बनाने की सोच रहा है जो आसमान में २० मील ऊपर जायेंगे।

जापान ने आत्मघाती विमान (कामीकाजे) भी बनाये थे।

यह राकेट से चलता है। उड़ाका कभी वापस नहीं आता कामो-काजे, बाका बम और टारपीडों ले जानेवाली आत्म-घाती नौकाएँ मिलकर तीनों को हम जापान का कामीकाजे या आत्म-घाती नौ वेड़ा कह सकते हैं।

वी अस्त्र

विजयास्त्र, विनाशास्त्र और गुप्तास्त्र

द्वितीय महासमर में नवीन नवीन शस्त्रास्त्र बनाने में जितनी वैज्ञानिक प्रगति हुई उतनी इसके पहले इतने ही काल में और किसी अन्य युद्ध में भी नहीं हुई थी। तरह-तरह के बिलकुल नये ऐसे अस्त्र निकले जो इसके पहले कल्पना में भी नहीं थे। युद्धारंभ के समय यदि कोई किसी अस्त्रों के कारखाने में जाता और फिर वही युद्ध समाप्ति के समय जाता तो उसे मालूम हो जाता कि वैज्ञानिक ज्ञान में कितना क्रांतिकारी परिवर्तन हुआ है। बम-गोलाबारूदों में, यातायात और बार्तालाप के साधनों में बराबर तेजी से प्रगति होती गयी। हजारों सुधार किये गये और सुधार काल में वही गुप्तास्त्र हो जाता था। इस प्रगति के कारण बमगोला बारूद की विस्फोटक शक्ति तो इतनी बढ़ी कि पिछले महायुद्ध में एक युद्ध-प्रोत की जो विस्फोटक शक्ति थी वह इस महायुद्ध के अंतकाल में एक सेना उतारनेवाली नौका में आ गयी!

स्थलपर सुरंगें बिछाने की युद्धकला तो पुरानी है, पर इसमें युद्ध में बहुत सुधार हुआ। सुरंगें स्थल के अतिरिक्त जल में बिछायी गयी और आकाश से स्थल-जल पर गिरायी गयी। आकाश में भी बिछायी गयी जिसका वर्णन पहले आ चुका है।

द्वितीय महायुद्ध में जर्मनी का बिल्कुल नया पहला 'गुप्तास्त्र' चुम्बकीय सुरंग था। प्रथम महायुद्ध में ही वैज्ञानिकों ने इसकी कल्पना पेटेण्ट करा ली थी, पर द्वितीय महासमर में सब से पहले जर्मनी ने इसे बना लिया। ये सुरंगें समुद्र में बिछायी जाती हैं और इसके अन्दर का चुम्बक जहाजों के लोहे के आकर्षण से सुरंग को जहाज के पास खींच ले जाता है और जहाज से भिड़ते ही विस्फोट होता है। इसका काट भी शीघ्र निकला जिसे 'डी गाजिंग' या जहाजों को विचुम्बकीय करना कहते हैं। जहाजों के चारों तरफ तार लपेट दिया जाता है। बहुत नीचे उड़ने वाले विमान भी ऐसे चुम्बकीय तार ले जाते हैं कि समुद्र के अंदर की चुम्बकीय सुरंगों अपने आप फूट जाती हैं।

जब मित्रों का विमान उत्पादन बढ़ा और जर्मनी का घेरा अधिक कड़ा हुआ तो उसे नये तरह के विमानों को ढूँढ़ निकालने की आवश्यकता प्रबल मालूम होने लगी। पेट्रोल या हाइड्रोजन गैसोलीन की कमी के कारण ऐसे विमान बनाना भी जरूरी था जिसमें अन्य तरह का ईंधन लगता। परमाणु भग्न की शक्ति पर प्रयोग चल ही रहे थे। उसे जर्मनी युरेनियम शक्ति कहता था। पर उसमें देर थी। इसलिए जर्मनों ने जेट शक्ति से विमान चलाने की बात ढूँढ़ निकाली।

जेट शक्ति

विमान विद्या में जेट शक्ति का आविष्कार इस युद्ध की एक बहुत बड़ी बात है। शायद आकाश-संचार करने के मनुष्यों के प्रयत्नों का यह अंतिम सर्ग है। विमानों के वर्तमान इन्जिनो में

सुधार कर अधिक से अधिक ५० मील और गति बढ़ायी जा सकी, ४५० मील प्रति घंटे से अधिक प्रापेलर या पंख बेकार हो जाते हैं।



जेट विमान

पर जेट शक्ति से यह गति न मालूम एकदम कितनी बढ़ गयी है।

जेट शक्ति का सिद्धांत इस प्रकार है—मान लीजिये हमने एक पोला गोल वर्तन लिया और उसमें जलने वाली गैस भरी। एक जगह उसमें छेद रखा। जलाने के लिए बिजली का स्पार्क प्लग रखा। जब स्पार्क प्लग जलाकर गैस जलायी गयी तो विस्फोट से वर्तन के अंदर दाब एकदम बढ़ा। और जगह तो उसका असर नहीं पड़ता, पर छेद के ठीक सामने घन दाब रहता है और छेद के पास शून्य दाब। परिणाम स्वरूप छेद के ठीक सामने की ओर दबाव काम करता है और गोला प्रवृत्त होता है। पर गोला चाहे हवा में रहे, चाहे पानी में चाहे शून्य में यही क्रिया होगी।

तीन तरह की जेट शक्तियाँ हैं राकेट सबसे अच्छी और सबसे सरल होती है। इसमें गैस जलने के लिए बाहरी हवा की जरूरत नहीं रहती इसलिए यह पृथ्वी के वायु स्तर के बाहर जा सकता है। राकेट की नोक में एक संदूक में आक्सिजन, द्रवरूप में, रहता है और वह नलियों के रास्ते 'चूल्हे' में जाता है। ईंधन, अल्कोहोल या गैसोलीन दूसरी सद्दूको में रहता है। जर्मनो के बी २ राकेट बमों में ऐसी ही मोटरों का इस्तेमाल किया गया है। यह बम २५०० मील प्रति घंटे की गति से ६० मील ऊपर तक जा चुका है।

दूसरे प्रकार के जेट इंजिनों में चूल्हा जलने के लिए बाहर से हवा लेनी पड़ती है। लोकहीड पी ८० विमानों में यही इंजिन रहता है। इंजिन के सामने से हवा प्रवेश करती है। वह दबाकर 'चूल्हे' में भेजी जाती है जहाँ दबा हुआ ईंधन मिट्टी का तेल भी आता है। स्पार्क प्लग से शुरू कराकर विस्फोट लगातार होता रहता है। जेट मोटर न ठंडी करनी पड़ती है और न उसमें चिकनाहट के लिए तेल देना पड़ता है। यह बड़ा हलका (१ अश्व-शक्ति का इंजिन १ पाँड वजन के हिसाब से) होता है।

जेट इंजिन के तीसरे प्रकार में जेट मोटरो से ही वर्तमान टंगके प्रापेलर या पंखे घुमाकर विमान चलाये जाते हैं। ५०० मील की गति से अधिक वह नहीं जा सकता, पर यह बहुत प्रचलित होगा और रेलवे ट्रेनों, बसों और शायद मोटरो में यही चलेगा। १० साल में एक भी विमान बिना जेट इंजिन के नहीं रहेगा।

जेट इंजिन के विमानों में न तो आवाज होती है और न धक्के लगते हैं। जमीन पर अवश्य सीटी की सी आवाज सुनाई देती है।

जेट इंजिनो ने अब गति पर अबाध अधिकार पा लिया है। जेट युद्धक विमान ध्वनि की गति ७६३ मील प्रति घंटे से भी अधिक तेज जा सकते हैं। पर हवा में १५०० मील की गति से अधिक नहीं जा सकते क्योंकि इस गति में इंजिन असह्य गरमी पैदा कर देता है। हवा के ऊपर यह समस्या नहीं रहती।

जेट शक्ति का सब से पहला उपयोग जर्मनों ने किया। इनका मेसरश्मिट १६३ वी विमान राकेट-युद्धक था। ब्रिटिश लोकहीड पी ८० बाद में निकला। जेट और राकेट शक्ति ही अब भविष्य

के विमानों में इस्तेमाल की जायगी। हवा के ऊपर १ लाख मील की गति से भी विमान चल सकेगा।

क्या मनुष्य का शरीर यह तेज गति बर्दाश्त कर सकेगा? २२ वर्ष पहले डाक्टरों का कहना था कि मनुष्य २०० मील प्रति घंटे के वेग को सहन नहीं कर सकेगा। पिछली शताब्दी के मध्य में ६० मील की गति ही मनुष्य के प्राण लेने के लिए पर्याप्त समझी जाती थी। अब ब्रिटिश जेट मीटियर विमान ६१३ मील का रेकॉर्ड स्थापित कर चुका है। इस पृथ्वी की सतह १००० मील प्रति घंटे के हिसाब से दिन रात चल ही रही है और सारा सौर मंडल भी शून्य में ५ लाख मील की घंटे की गति से चल रहा है। मनुष्य संभवतः उक्त गतियों को बर्दाश्त कर लेगा। समय और स्थान के बारे में हमें अब अपनी सारी कल्पनाएँ बदलनी पड़ेगी। भारत से अब कुछ घंटों में अमेरिका जाया जा सकेगा। पृथ्वी 'छोटी' हो जायगी।

आज के मोटर रखनेवाले १० साल में हेलिकोप्टर रखने लगेंगे। अब मनुष्य इस पृथ्वी के बाहर भी जाकर नयी नयी अज्ञात सृष्टियों का पता लगा सकेगा।

जेट विमान द्वितीय महासमर का बिल्कुल नया दूसरा गुप्तास्त्र है। इसी जेट शक्ति को आधार बनाकर फिर जर्मनो ने अपने नये नये अस्त्र बनाना शुरू किया।

उड़न बम जेटशक्ति की ही देन है। यह इस युद्ध का तीसरा बिल्कुल नया गुप्तास्त्र है। इसे हम रेडियो नियंत्रित बम या रेडियो-बम कह सकते हैं। जर्मनो ने इसका नाम वी१ रखा था। इसमें मनोवैज्ञानिक युद्धकला की भी जोड़ थी क्योंकि वी के बाद एक के बाद एक नंबर बढ़ाकर मित्रपक्ष की जनता के हृदय

पर भीषण आघात किये जाते थे। उड़न बमों में चालक नहीं रहता। ये चालक हीन, पर सयंत्र, रेडियो नियंत्रित बम-विमान



एक द्वय जर्मन उड़न बम

है। जेट विमान का ही यह एक परिवर्धित रूप है। आँधी तूफान की इसको परवाह नहीं। उड़न बमों ने बमवर्षकों से अधिक लंदन को नुकसान पहुँचाया।

द्वितीय महासमर के ७ मुख्य और बिल्कुल नये गुप्तस्त्रो में रेडार सबसे अधिक महत्त्व का है। इसका विस्तृत विवरण अन्यत्र है। उसी रेडार की सहायता से निकला तोपों को अपने

आप निशाना देनेवाला यंत्र (एलेक्ट्रॉनिक गन पाईटर) भी इन्हीं गुप्तान्त्रों में गिना जाता है। ये दोनों गुप्तान्त्र ब्रिटेन अमेरिका ने अधिक उन्नत और अधिक व्यवहृत किये। सातमें अब बाकी बचे दो। इसमें से १ परमाणु बम अमेरिका ने तैयार किया और जिसके लिए अलग अध्याय इसी पुस्तक में है। दूसरा राकेट या चारुदी बाण। इसके सिद्धांत का सबसे ज्यादा उपयोग रूस ने किया, पर जगत में ढोल पीटा गया सबसे अधिक (परमाणु बम से कम) वी २ या उड़नेवाले खंभे का तथा इसके बाढ़ बननेवाले वी ३, वी ४ आदि का।

चारुदी बाण की शक्ति से चलनेवाले इन बमों ने युद्धों में दूरीके बारेमें पुरानी कल्पना बिलकुल मिट्टीमें मिला दी। वी २ का लक्ष्य भी कोई छोटा नहीं, पर पूरा का पूरा शहर होता था। पहले पहल लक्ष्य स्थान ३०० मील की दूरी का ही रहता था, पर इनमें इस तेजी से सुधार होता गया कि मालूम होता था कि हजारों मील दूर अतलांतक पार यूरोप से अमेरिका में भी लक्षित शहरों में राकेट बम बहुत शीघ्र और ठीक ठीक गिराये जा सकेंगे। राकेट अस्त्र बनाने का जर्मनों का मुख्य उद्देश्य दूर दूर के पूरे शहर नष्ट करना था, पर ब्रिटेन-अमेरिका ने इस शक्ति का उपयोग अधिक से अधिक युद्धकार्य करने के लिए किया।

जेट और राकेट में फर्क यह होता है कि राकेट को आक्सीजन अपने ईंधन से मिलता है। जेट को आक्सीजन हवा से लेना पड़ता है। इसलिए आकाश में कुछ मील ऊपर, जहाँ हवा नहीं रहती वहाँ, जेटचालित विमान नहीं भेजा जा सकता और हवा में रहने के कारण जेट विमान को दूसरे विमान या विमान-विरोधी तोपें नष्ट कर सकती हैं, राकेट विमान को नहीं कर

सकती। राकेट बम आकाश में ऊपर सौ मील से भी अधिक ऊँचे भेजे गये हैं। वे इतनी तेजी से जाते हैं कि उनके अगल-बगल का धातु का हिस्सा गरम होकर लाल हो जाता है। इनमें सुधार कर राकेट विमान बनाने की योजना वैज्ञानिक बना रहे हैं।

राकेट बम और राकेट अस्त्र

जर्मनों ने १५ जून १९४४ को ब्रिटेन पर 'वी' बमों की वर्षा शुरू की। ९ महीने में इससे करीब ८॥ हजार आदमी मरे और २५ हजार घायल हुए। केवल लंदन क्षेत्र में ३ लाख के करीब मकान नष्ट हुए। 'वी २' बरसना नवंबर में शुरू हुआ और अप्रैल १९४५ में जर्मनी की युद्धशक्ति के साथ साथ वी अस्त्र भी खतम हो गये। जर्मनी ने कुल १०५० 'वी २' ब्रिटेन पर गिराये।

राकेट या बारूदी वाणों पर जर्मनी में २० साल से प्रयोग हो रहे हैं, पर युद्धावश्यकता के कारण बारूदी वाण बमों पर दिसंबर १९३५ से ही बाल्टिक तट पर पीनेमुण्डे में प्रयोग शुरू हुए। यहाँ के ४५० जर्मन वैज्ञानिक युद्धसमाप्ति के बाद नजरबंद कर लिये गये। (इनमें से ब्रिटेन-अमेरिका में जो हिस्सा बँटा हुआ उनमें ब्रिटेन घाटे में रहा है। उसे केवल २३ वैज्ञानिक मिले हैं। अमेरिका में ११६ वैज्ञानिक जा चुके हैं जिनमें 'वी २' राकेट के संयोजक वर्नर फान ब्रान भी हैं।) जर्मन सरकार ने पीनेमुण्डे स्टेशन पर ५ करोड़ पौंड से अधिक रकम खर्च की। वहाँ के कारखाने में १२००० आदमी काम करते रहे। ३७ से ४२ तक प्रयोग के लिए ४०० और बाद में भी करीब १००० राकेट पीनेमुण्डे से छोड़े गये। ये बाल्टिक समुद्र में गिरते रहे। एकाध

स्वीडन में भी चला जाता था। उसीसे इस स्टेशन का पता मित्रों को लगा और उन्होंने १९४५ से ही इस पर बम वर्षा शुरू की।

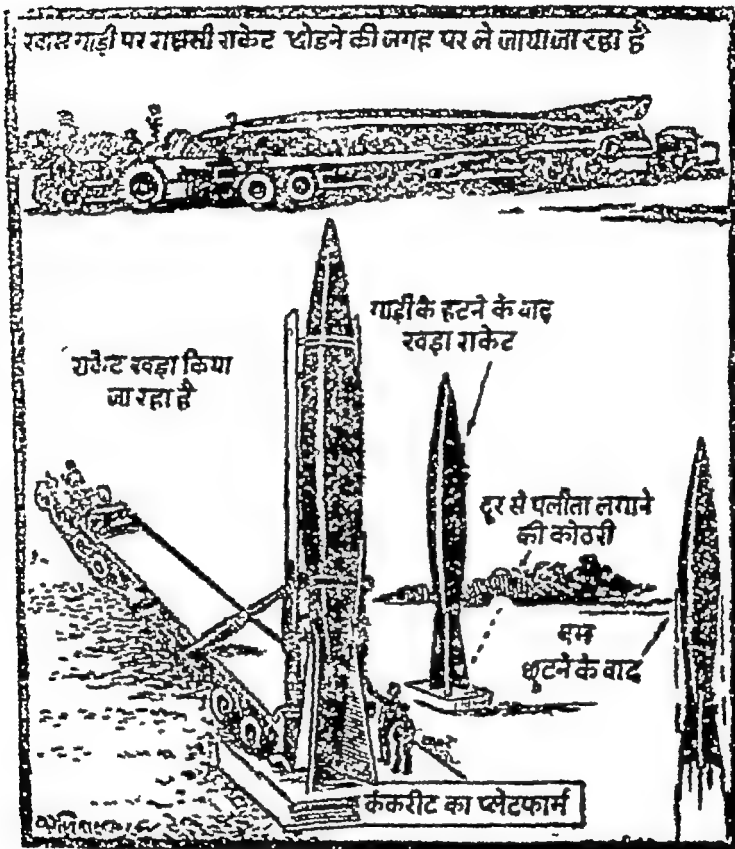
‘वी २’ ४६ फुट लंबा होता था और उसका औसत व्यास २१ फुट था। उसकी नाक का अगला हिस्सा बड़ा नोकीला था। पीछे ४ पंखें रहते थे। वजन उसका १२-१४ टन रहता था।

वी २ के अगले भाग में २००० पौंड विस्फोटक पदार्थ भरा उसका विस्फोटक सिर रहता था। एक हिस्से में उसके चालकयंत्र रहते थे। ईंधन के लिए अल्युमिनियम की दो पेटियां रहती थीं, एक में ७५०० पौण्ड अल्कोहॉल रहता था और दूसरी में ११००० पौण्ड द्रव आक्सीजन। टर्बाइन और उसको चलाने के लिए गैस जनरेटर रहता था।

अल्कोहॉल और द्रव आक्सीजन नलियों में से दबाकर एक पेटी में भेजे जाते थे। वी २ को बाहर से किसी चीज की आवश्यकता नहीं रहती थी, राकेट शक्ति से वे चलते थे। छोड़ने के पहले वे फ्लैकरोट की बैठक या कड़ी जमीन पर खड़े किये जाते रहे। हाइड्रोजन पर-आक्साइड और कैल्शियम पर-मैंगनेट के घोल मिलाकर तेज गरम भाप पैदा की जाती थी जिससे टर्बाइन चलते थे और उससे पंप चलते थे और लिक्विड आक्सीजन और अल्कोहॉल का ज्वरदंती उसकी जलने की पेटी में नलियों से भेजते थे। इस पेटी में फिर दूरसे बिजली की सहायता से चिनगारी की जाती जिससे राकेट या वी २ छूटता। एक बार जलने पर अल्कोहॉल और आक्सीजन बड़ी जोर से जलता। इसके गरम गैस पेटी के पीछे से निकलने की कोशिश करते। इसीमें २६ टन शक्ति पैदा होती जो वी २ को आगे बढ़ाती।

वी २ पहले ठीक ऊपर जाता, पर फिर उसमें एक गाइरो

स्कोप नियंत्रक यंत्र काम करने लगता था और वी २ को अपने लक्ष्य की दिशा में मोड़ देता था। एक मिनट राकेट ऊपर जाने



‘वी’ २ छोड़ने की क्रिया

के बाद 85° घूम जाता। उसका ईंधन भी अपने आप पेटो में जाता बंद हो जाता जहाँ पर ईंधन मिलना रुकता उसीसे राकेट की उड़ान का हिसाब लगाया जा सकता था। ईंधन अगर ज्यादा हो और ज्यादा देर जले तो राकेट और तेज जाय और उसको

उड़ान की मार (जमीन की, ऊपर आकाश की नहीं) भी बढ़ जाय । जब ईंधन बंद होता था उस समय राकेट की गति ३०० मील प्रति घंटा रहती थी । यहाँ से वह फिर बिलकुल गणित के हिसाब से जाता ।

इस स्थान से हवा की रुकावट बिलकुल नहीं रहती और वी२ सीधे ६० मील ऊपर जाता और फिर उसी गोलाई से नीचे उतरता । इसकी दूर मार २००—३०० मील रहती थी । ५ मिनट में यह ब्रिटेन पहुँच जाता था । इसकी चाल शब्द की गति से अधिक होती है इसलिए इसके आने की आवाज विस्फोट होने के बाद सुनाई देती थी । ६० मील की ऊँचाई पर जाने के बाद उतरने के समय हवा की रुकावट के कारण वी२ की गति धीमी हो जाती थी और उसका धातुका भाग इतना गरम हो जाता था कि लाल दिखाई देने लगता था । वी १ और वी २ दोनों में करीब १ टन ही विस्फोटक पदार्थ रहता था, पर वी २ तेजी से गिरने के कारण जमीन के अंदर बहुत गहरा घुस जाता था ।



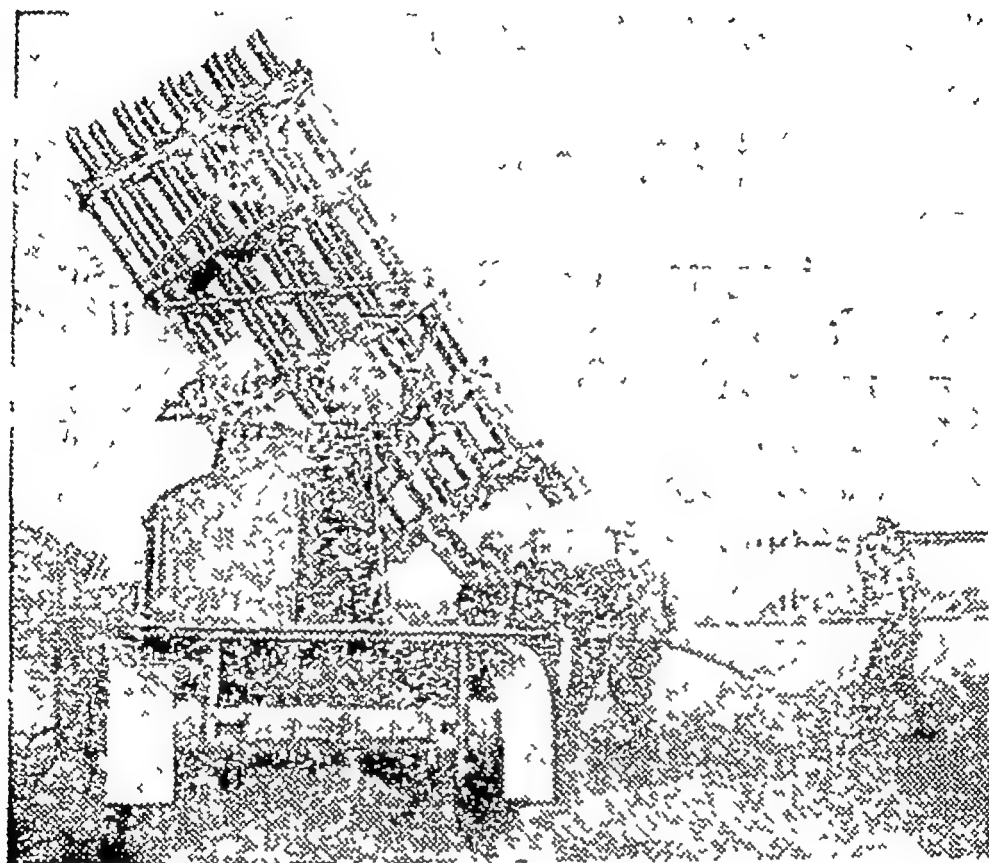
(३)

जर्मनों के कुछ प्रस्तावित वी अस्त्र

राकेटों में सुधार करने का काम जर्मन वैज्ञानिकों और इंजीनियरों ने बराबर जारी रखा था। वे शत्रु के हवाई जहाजों को नष्ट करने के लिए रेडियो-नियंत्रित राकेट बनाना चाहते थे। इसे वे 'वाटर फाल' कहते थे। यूरोप से न्यूयार्क पर राकेट गिराने की जर्मनोकी बड़ी इच्छा थी। जर्मनों ने जेट संचालित गोताखोर और जेट संचालित टारपोडो बना लिये थे। वे दूर मार बहुमुखी तोपें भी बना रहे थे। वे एक चालक बैठनेवाले उड़नबम भी बना रहे थे। यह चालक लक्ष्य के पास पहुँचने के पहले बटन दबाकर छतरी के सहारे नीचे उतर जाता। जर्मनों ने एक महा बम वर्षक बनाया था। यह ४ जेटों और २ साधारण प्रापेलर इंजिनों से चलता था। आकाश में स्ट्रेटोपीयर में जा सकता था और न्यूयार्क पर बम बरसाकर वापस यूरोप आ सकता था। इसकी गति शब्द की गति से अधिक होती। जर्मनी जेट संचालित मेसरस्मिट २६२ महा युद्धक विमान भी बनाना चाहता था।

जर्मनो ने बिजली की शक्ति से नियंत्रित एक ग्लाइडर बम बनाया था। यह तार द्वारा संचालित होता था और १२ मील दूर से शत्रु के विमान पर छोड़ा जा सकता था। १२ मील लम्बा तार लपेटने पर एक साधारण चुरोट के आकार जैसा हो जाता

था। यह बम बिलकुल तैयार हो चुका था। ऐसा ही एक टारपीडो (स्पाइडर) भी उन्होंने बना लिया था। यह चाहे जैसे ऊपर नीचे



ब्रिटेन की राकेट छोड़नेवाली विमान विरोधी तोप

इधर-उधर घुमाया जा सकता था और मछली की तरह पानी के ऊपर छलांग मार कर फिर डुबकी भी लगा सकता था।

‘वटर फ्लाई’ नाम का एक विमान विरोधी राकेट बन रहा था। विमानों के इञ्जन की गति से जो इन्फ्रारेड किरण निकलते

हैं उसके आकर्षण से यह अपने लक्ष्यके पास जाता । हवा में दस मील ऊपर भी यह अपने लक्ष्य के १० गज दूर जाकर फूटता और उसे नष्ट करता । वैज्ञानिकों का कहना है कि भविष्य में विमान विरोधी अस्त्र केवल राकेट से ही बनेंगे ।

समुद्र के ३०० फुट अन्दर गोता लगाये हुए गोताखोरों से राकेट छोड़ने की जर्मन कोशिश कर रहे थे ।

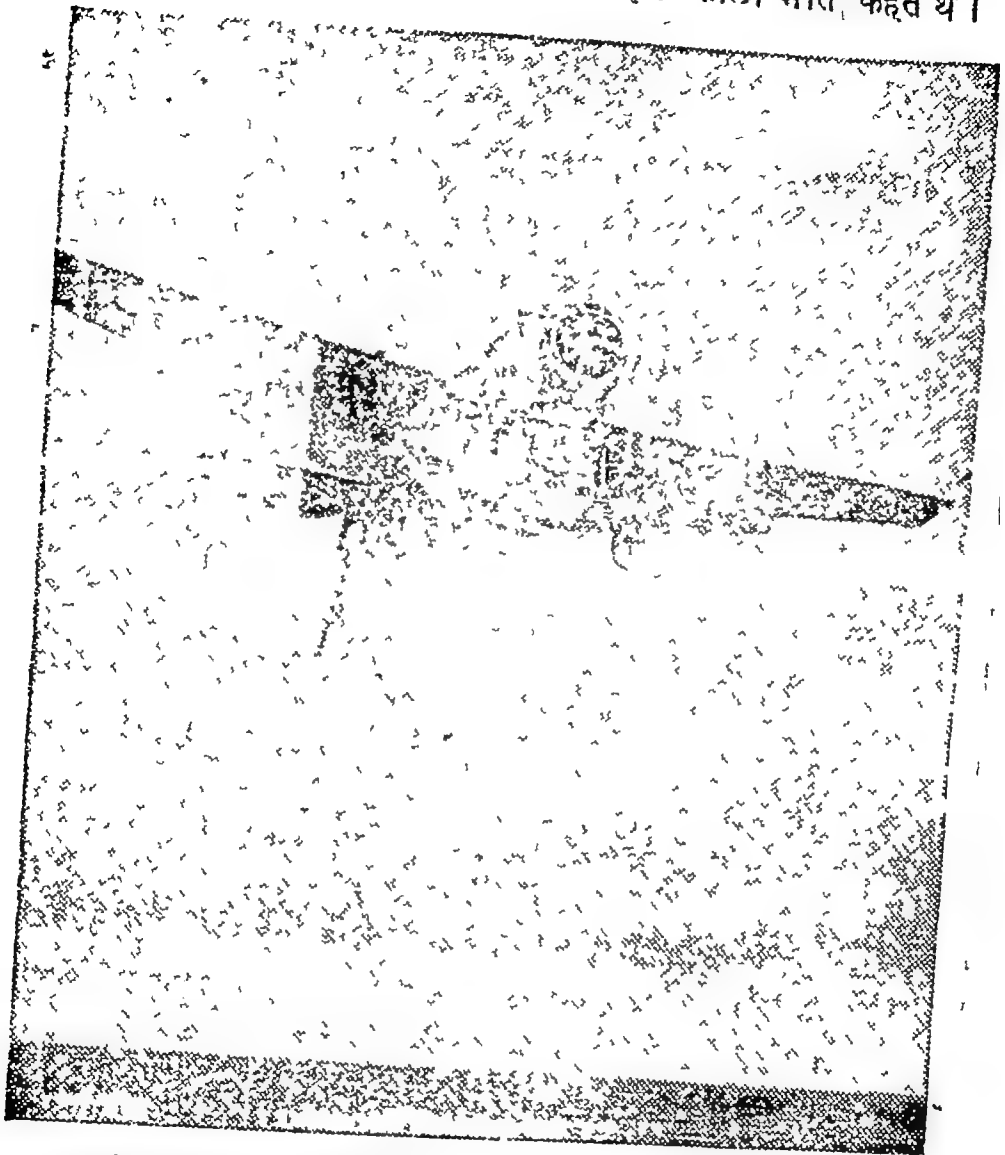
जर्मन वीर राकेटों में डैने भी लगाना चाहते थे । इससे न मालूम क्या हो जाता ?

वीर जैसे ध्वनि की गति से भी अधिक तेज चलनेवाले अस्त्रों की प्रारम्भिक परीक्षा करने के लिए जर्मनों ने (टनेल्स) हवाई सुरंगें बनायी थी । ऐसी एक सुरंग के पुर्जे अलग अलग कर अमेरिका के इन्जीनियर जर्मनों से अमेरिका ले गये हैं ।

मित्रों के राकेट अस्त्र

युद्ध कालमें मित्रोंके राकेट अस्त्र जर्मनीकी तुलनामें नगण्यसे थे । ब्रिटेनने राकेटसे २ विमान विरोधी अस्त्र तैयार किये थे । इनमें एक जी० ए० सी० नामकी राकेट छतरियाँ थी जो विमानोंको चांगो ओर पिंजरेसे घेर लेती थीं । दूसरा अस्त्र दस नलीवाली तोप थी जो एक साथ दस अग्निबाण छोड़ती जिससे लक्ष्य चूकनेका भय नहीं रहता । अमेरिका ने छोटे छोटे राकेट बम बनाये थे जो बाजूका नामकी छोटी नलियोंमें रखकर बटन दवानेसे छूटते थे । टंकोंके विरुद्ध इनका खूब उपयोग हुआ । रूसने भी राकेटकी छतरियाँ, तोपें और बम बनाये थे । ३० नलीकी एक टंक विष्ठांसक तोप बनी थी जो ३० राकेट एक साथ छोड़ती थी । रूसियोंने अपने

विमानोंसे राकेट वम फेंके थे । जर्मन इसे 'काली मौत' कहते थे ।

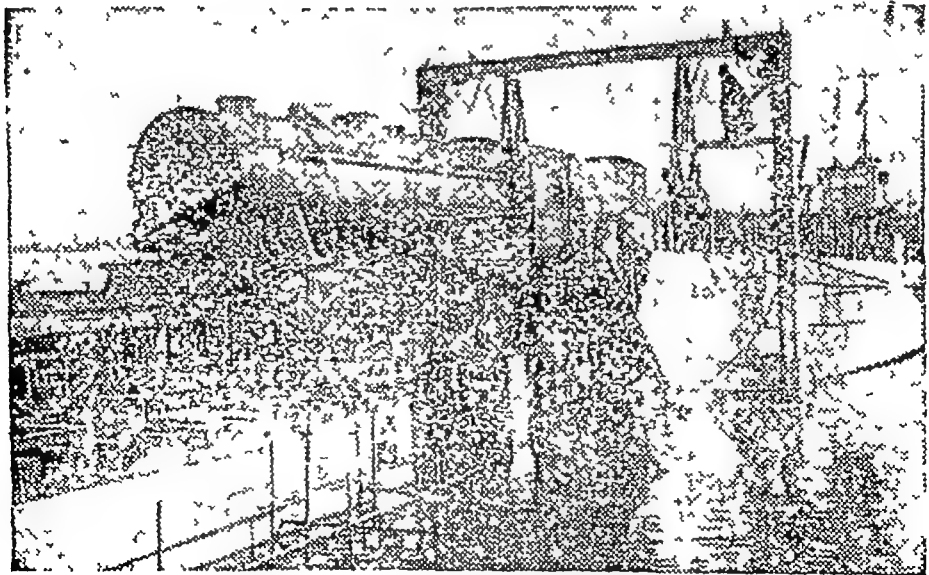


पखोंके नीचे से राकेट छोड़नेवाला अमेरिकन वम बर्षक विमान

जर्मनोंने कूरियर नामक एक विशेष आविष्कार किया था जिसके द्वारा जहाजोंसे संदेश शीघ्रतापूर्वक भेजे जा सकते थे ।

इसकी तुलनामें रेडियोका उपयोग भी महत्वहीन सा हो गया था। जर्मनोंने एक और विशेष यंत्र बनाया था जिससे बड़ी दूरका फोटो चित्र लिया जा सकता था और जहाजोंको ढूँढा जा सकता था। जहाजकी गर्मीसे उसके इञ्जनका पता बीस मील दूरसे लगाया जा सकता था।

उन्होंने इन्फ्रारेड किरणोंका एक ऐसा टेलिस्कोप बनाया था जिससे तोपची रातमे भी अपना लक्ष्य स्थान देख सकते थे।



(४)

परमाणु बम

द्वितीय महासमरका भयंकरतम अस्त्र परमाणु बम बनानेके लिए दोनों पक्षोंकी ओरसे विकटतम प्रयत्न हो रहा था। क्योंकि इसमें सफलताका अर्थ यह था कि परमाणु बनाने के लिए उसके ईश्वरने जो करोड़ो वोल्टके बराबर ताकत उसमें खर्च की वह अल्पायासमें परमाणुको तोड़कर मनुष्यको प्राप्त हो जाय और विध्वंस कार्यमें लगायी जाय। प्रकृतिने अपनी लीलाके प्रसंग वश-कार्यशक्तिसे जड़ पदार्थ बनाये, मनुष्य उस जड़ पदार्थको कार्य-शक्तिमें परिवर्तन करनेका प्रयत्न करने लगा। आइन्स्टाइन लिखा।

$$ई = एम \times सी^2$$

ई = कार्यशक्ति, एम = पदार्थका वजन, सी = प्रकाशकी गति। इस हिसाबसे १ पाउंड पदार्थसे १० अरबसे अधिक कीलौवैट घंटा कार्यशक्ति मिलती है।

वैज्ञानिक पिछले ४० वर्षसे परमाणु पर प्रयोग करते आ रहे हैं। उन्होंने देखा कि सारा जड़विश्व ६२ मूल द्रव्योंसे बना है और हरएक मूल द्रव्यका रासायनिक सूक्ष्मातिसूक्ष्म अंश परमाणु है। परमाणु भी प्रोटान और इलेक्ट्रानसे बने हैं। एलेक्ट्रान ऋण विद्युत्कण और प्रोटान धनविद्युत कण है। परमाणु सौर मंडलकी तरह रहता है और उसमें प्रोटान सूर्य ओर एलेक्ट्रान ग्रह उपग्रहकी तरह। हरएक परमाणुमें १ प्रोटान और कई एलेक्ट्रान रहते हैं और ये एलेक्ट्रान आसानीसे इधर उधर किये जा सकते हैं। प्रोटान

भी पाजिट्रान और न्यूट्रानसे बना रहता है। न्यूट्रानमें कोई विद्युतशक्ति नहीं रहती।

इसी ज्ञानको आधार बनाकर वैज्ञानिकोंने प्रोटान पर न्यूट्रान की छड़ी की मार देकर प्रोटानको तोड़ना चाहा। नाइट्रोजन जैसे कुछ परमाणु तोड़े भी गये, पर दो चार। उससे शक्ति लाभ नहीं हो सकता था। शक्ति लाभ होनेके लिए यह क्रिया सतत होनेकी आवश्यकता थी—कड़ियोंकी जंजीर जैसे फैली रहती है उसी तरह एक परमाणुके बाद दूसरा, दूसरे के बाद तीसरा आदि।



द्वितीय महासमर प्रारंभ होनेके पहले बर्लिन के कैसर विलियम इन्स्टीट्यूट के जर्मन वैज्ञानिक ओ हान और स्ट्रासमान इसमें सफल हो गये। थुरेनियमके परमाणुको उन्होंने तोड़ा, पर वे इसका पूरा रहस्य खुद ही नहीं समझे। रहस्य समझा उनके साथ काम करनेवाली एक यहूदिन वैज्ञानिक लीसे माइतनेर ने।

जर्मन यहूदिन वैज्ञानिक लीसे माइतनेर। मित्र और जर्मन यह कभी नहीं भूलेंगे कि इन्हींने परमाणु भग का जर्मन रहस्य मित्रों को बताया

करनेवाली एक यहूदिन वैज्ञानिक लीसे माइतनेर ने। हिटलर के यहूदी विरोधी अत्याचारके कारण वह डेनमार्क भाग गयी और

वहाँके प्रसिद्ध वैज्ञानिक प्रोफेसर नील्स बोरको उसने यह रहस्य बता दिया। लीसे माइतनेर और बोरने मिलकर ब्रिटेन-अमेरिकाको यह रहस्य बताया। फिर भी जर्मन परमाणु तैयार करनेके प्रयत्नमें लगे थे। अक्टूबर १९४५ तक शायद वे इसे तैयार कर लेते, पर मईमें ही उनकी हार हो गयी। जुलाईमें अमेरिकाने इसे तैयार कर लिया और एक बम अपने ही देशमें प्रयोगके लिए और २ बम जापान पर गिराये। जापान पहले ही पस्त हो गया था, इन दो बमों और रूसकी युद्ध घोषणासे उसका काम तमाम कर दिया।

विनाश शक्ति—६ अगस्त १९४५ को अमेरिका के राष्ट्रपति ने घोषणा की कि हमने परमाणु बम बना लिया है। यह घोषणा युग-क्रांति करनेवाली थी। सूर्य और तारा मंडलोंमें काम करनेवाली शक्तिपर मनुष्यने विजय पायी और उसे अपने वशमें कर उससे सेवा लेना शुरू कर दिया था। उस परमाणु बम की विस्फोटशक्ति २०००० टन टी० एन० टी० (ट्राइनाइट्रोटूलोल) नामके अति विस्फाटक पदार्थ की शक्तिसे भी अधिक थी—दो हजार महादुर्गों की विनाशक शक्ति, २० हजार टन वजन के बम के कंप से २ हजार गुना अधिक कंप तथा ४१००० टन वजनके दाहक बमोंकी सम्मिलित दाहक शक्ति के बराबर एक परमाणु बम की शक्ति थी। यह सिर्फ विस्फोटके समय ही विध्वंस करता हो यह बात भी नहीं, विस्फोटके बाद भी इसकी किरण विसर्जक शक्तिसे बहुतसे घातक रोग होते हैं। फीटोके प्लेट बनानेवाले कारखानों को इन किरणोंसे बहुत हानि पहुँच सकती है, पहुँची भी।

मशीनरी—परमाणु बम में युरेनियम धातु के परमाणु तोड़े जाते हैं। पर इसमें २३५ परमाणु वजन वाला युरेनियम ही काम देता है। मामूली युरेनियम के १४० भागों में २३५ परमाणु वजन

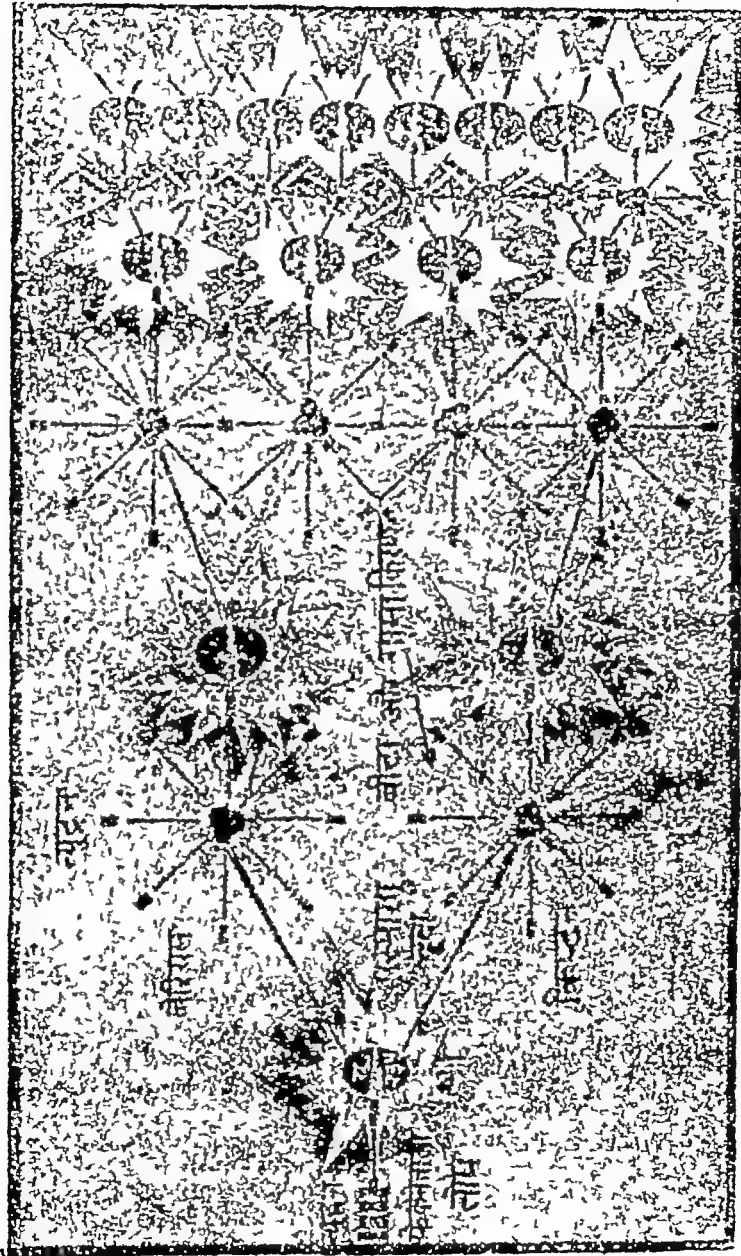
वाला युरेनियम १ भाग होता है। इस लिए बम बनाने के कारखाने में पहला काम यू २३५ को अलग करना है। यह दो तरह से किया जाता है। युरेनियम को विद्युत युक्त कर इलेक्ट्रो मैग्नेट के बीच से गोलाकार नलियों से फेंका जाता है। यू २३५ और प्रकार के युरेनियम से हलका होता है, इस लिए वह नलियों के टेढ़े किनारों पर गिर जाता है और वहां से उसे अलग कर लेते हैं।

दूसरे प्रकार में मामूली युरेनियम वायु रूप बना कर बहुत सूक्ष्म चलनियों में से (finest submicroscopic filters) पप किया जाता है। यू २३५ अधिक वायु रूप (volatile) होने के कारण पहली छननी में से निकल जाता है।

यूरेनियम धातु में तो अलग करने का मगड़ा रहता है, पर यूरेनियम से एक प्लुटोनियम धातु विशुद्ध रूप में बनती है और इसके परमाणु भी यूरेनियम के परमाणु की तरह से टूटते और शृंखलाबद्ध विघटित होते जाते हैं। यूरेनियम को न्यूट्रॉनों से बमबार्ड करने पर पहले नेपचूनियम बनता है। यह अस्थिर द्रव्य है और अपने आप प्लुटोनियम बन जाता है।

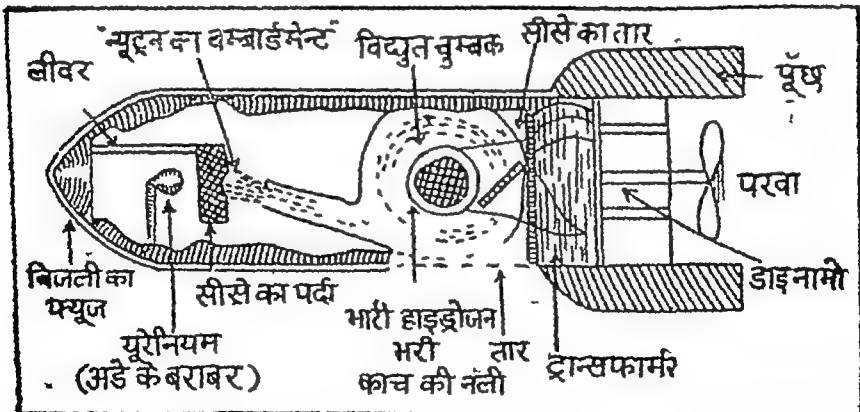
परमाणु बम में रेडियम और बेल्गियम के न्यूट्रॉनों की छड़ी की मार यू २३५ पर की जाती है। इससे यू २३५ टूट कर बेरियम और क्रिप्टन के प्रोटान बन जाता है तथा और भी न्यूट्रॉन देता है। ये न्यूट्रॉन फिर पास वाले यू २३५ पर हमला करते हैं और इसी तरह शृंखला चलती है। इसी में गामा और बीटा किरण भी निकलते रहते हैं।

न्यूट्रॉन तेजी से नहीं, पर धीरे धीरे अपना कार्य करें, इस लिए ग्रेफाइट, पैराफिन, हेक्सावाटर और साधारण पानी से काम लिया जाता है।



परमाणि भग की श्रृङ्खला

परमाणु शक्ति भविष्य में कितना काम आने वाली है, यह इससे स्पष्ट होगा कि १ पौंड युरेनियम की शक्ति ४० लाख पौंड कोयले और ३० लाख पौंड पेट्रोल जलाने से मिलने वाली शक्ति के बराबर होती है। (परमाणु बम के आविष्कार-महत्व आदि का विस्तृत विवरण इसी लेखक की 'परमाणु बम' पुस्तक में पढ़िये। मूल्य केवल १२)



परमाणु बम की सम्भाव्य मशीनरी

(५)

रेडार

शकर का तृतीय नेत्र

अगस्त १९४५ के प्रथम सप्ताह में परमाणु बम के निर्माण की बात प्रकट की गयी । एक सप्ताह बाद (१४ अगस्त को) एक और आश्चर्यजनक और अविश्वसनीय युद्ध-भेद खोला गया । इसका नाम रेडार था । परमाणु बम और रेडार ये दो इस युद्ध में आधुनिक विज्ञान की सब से बड़ी और व्यापक परिणामकारी देने हैं । रेडार ने परमाणु बम के विस्फोट की तरह कोई आवाज नहीं की इस लिए उसके आश्चर्यजनक रूप का ढंका दुनिया में उतना न बजा जितना परमाणु बम का बजा । वास्तव में रेडार परमाणु बम से भी अधिक महत्त्व का है । परमाणु बम की खोज में अमेरिका ने २ अरब डालर खर्च किये थे तो रेडार की खोज में उस देश ने ३ अरब डालर (करीब पौने दस अरब रुपया) खर्च किये । रेडार के कारण ही परमाणु बम और भयंकर बनाया जा सकता है या उसका काट निकाला जा सकता है । परमाणु शक्ति का शांतिकालीन उपयोग तो अभी आशा ही आशा में है, पर रेडार के कारखानों में प्रतिवर्ष २ अरब डालर की पूंजी खर्च करने का काम शुरू हो गया है । अमेरिका में युद्ध के पहले रेडियो के व्यवसाय में भी इस से षष्ठांश ही लगा था ।

रेडार क्या है ?—रेडार शकर का तृतीय नेत्र है, तीसरी 'आँख' है। हमारी आँख प्रकाश किरणों के कारण देखती है, इसी लिए प्रकाश किरणों के अभाव में अँधेरे में उसे कुछ दिखाई नहीं देता। पर रेडार को प्रकाश किरण की आवश्यकता नहीं, वह रेडियो कि किरणों से देखती है, वह अँधेरे में, कुहरे में दूर की चीजें देखती है, कितनी बड़ी और कौन सी वस्तु है इसका पता लगा लेती है और फिर उस की फोटो हमें रेडार में दिखाई देती है। शंकर की यह तीसरी आँख रेडियो किरणों से चीजे देख कर प्रकाश किरणों में उन्हें परिवर्तित करती है और हमारी साधारण दोनों आँखें उसका उपयोग कर लेती है। (मुख पृष्ठ पर रेडार यंत्र का ही चित्र है।)

१९४० में फ्रांस को हराकर फिर जर्मनी ने ८ अगस्त को ब्रिटेन पर हवाई आक्रमण शुरू किये। 'ब्रिटेन का युद्ध' शुरू हुआ। इस समय ब्रिटेन की विमान सेना बहुत छोटी सी थी, और जर्मनों के भारी 'लुफ्टवाफे' विमान दल का सामना करना उसके लिए असंभव था, पर रेडार और केवल ३०० ब्रिटिश उड़ाको ने ब्रिटेन को बचा लिया। ब्रिटिश वैज्ञानिकों ने रेडार का आविष्कार किया। रेडियो के सिद्धांतों को कौशल से व्यवहार में ला कर उन्होंने मृत्यु और विध्वंस का तांडव करने वाले जर्मन बमबपकों के निर्दिष्ट स्थल पर पहुंचने के पहले ही उनका पता लगाने का यंत्र ढूंढ निकाला। ब्रिटिश तट और अतलांतक के मार्ग पर जर्मन गोताखोरो ने जो प्रलयलीला शुरू की थी उससे भी रेडार ने ब्रिटेन को बचाया। जर्मनी पर रात-दिन आसमान से हमले किये जा सके उसका भी श्रेय रेडार को ही है।

१९३४ में ही ब्रिटिश वैज्ञानिकों को यह आभास मिला गया था

कि रेडियो किरणों की छोटी सी शक्ति यदि आकाश में विमानों से टकरा कर प्रत्यावृत्त हो तो उससे उस विमान का पता लग जायगा। वैज्ञानिकों ने इसपर प्रयोग शुरू किये। प्रयोग सफल हुआ और रेडार का जन्म हुआ। देखा गया कि १० मीटर लम्बाई की रेडियो लहरें यदि प्रत्यावृत्त होकर किसी परदे पर प्रकाशित की जाय तो उसपर विमान आदि का पता लग जायगा। यह भी देखा गया कि यदि दो एरियलों को अलग अलग ऊँचाई पर रखा जाय और फिर परदेपर देखा जाय तो उससे विमानोंकी ऊँचाई और संख्या का भी पता लग सकता है। प्रारम्भिक यन्त्रों में परदेपर केवल प्रकाश किरण और रेखाएं (ग्राफ) दिखाई देती थी और उसीसे विमानों आदि की दूरी-ऊँचाई आदि का गणित से हिस्सा लगाया जाता रहा। पहला रेडार यन्त्र १९३५ में ब्रिटिश वैज्ञानिक सर वाल्टर वैट ने बनाया था।

एक रेडार यन्त्र विमानों की उपयुक्तता ५ गुना बढ़ा देता है, जहाजों की भी उपयुक्तता इसी प्रकार बढ़ती है युद्ध शुरू होने के पहले ही मार्च १९३९ में ब्रिटेन में स्काटलैण्ड से लेकर आइल आंव वाइट तक रेडार के बचाव के स्टेशन बना लिये गये थे।

माल्टापर जब धुरी विमानों ने आक्रमण करना शुरू किया तो एक बार तो वहाँ केवल ६ युद्धक विमान रहे, पर रेडार ने उनको बचाया।

सैनिकों को रेडार तो अब रात दिन की तरह मामूली चीज हो गयी है, पर इसने लड़ाई का सारा नक्शा ही बदल दिया है। इसने मनुष्य को मानों एक और-छठा-ज्ञानेंद्रिय दिया है।

रेडार यन्त्र रेडियो किरण फेंकता है। यह अगर किसी चीज से टकरा जाती है तो वापस आती है और रेडार के परदेपर उस

चीज की सूरत रोगन हो जाती है। यह दिनमें और अंधेरे में भी दिखाई देती है। गोला छूटकर जाना, दूर से जहाज का आते जाना, विस्फोट, हवाई जहाज का गिरना आदि वाते रेडार देख लेता है। समुद्र पर छोटी छोटी चीजे भी २० मील दूरी तक की उसके परदेपर पकड़ जाती हैं। विमानों में से रात दिन और बादलों के अन्दर से भी उसके परदेपर नीचे की जमीन का पूरा नक्शा आ जाता है—समुद्रतट, जहाज, बन्दरगाह, जेटी, पहाड़, झील, नदियां, पूल और शहर भी दिखाई देते हैं। बहुत पास की चीज भी सजुचित रेडार किरण से दिखाई दे सकती है—नदीपर बसे हुए किसी शहर का तटवर्ती भाग, बाग, और इमारतें भी उसके नक्शे पर आ जाती हैं।

साधारणतः जिस चीज से रेडार-किरण टकराते हैं उसके तसवीर परदेपर आ जाती है, पर ठीक ठीक उसका आकार-प्रकार नहीं आता। रेडार इतना अच्छा हिसाब बताता है कि ओरान में 'जीन वार्ट' जहाज को एक अमेरिकन जहाज ने केवल १ गोले से २६ मीलकी दूरी से डुबा दिया था। ब्रिटिश जहाज 'हुड' और जर्मन जहाज 'विस्मार्क' इसी रेडार के कारण डुबाये जा सके। पर्ल हार्बर पर जापानी विमान आने की सूचना भी रेडार ने दी थी, पर किसी ने उसकी ओर ध्यान ही नहीं दिया था।

विभिन्न उपयोग के लिए विभिन्न तरह के रेडार-यन्त्र बनाये गये हैं। १०० मील से भी अधिक दूरीपर से विमानों के आने की सूचना देनेवाला यन्त्र है जो यह बताता है कि कितनी तेजी से और किस तरफ विमान आ रहा है। लक्ष्य की दूरी आदि का हिमाव लगाकर मशीनगन या विमान विरोधी तोपों का निशाना यांत्रिक विधि से साधनेवाले भी यन्त्र हैं। रात में वैमान-

निकोंके लिए आंख का काम करनेवाले, बिना देखे हवाई अड्डोंपर अंधाचुक्की विमान सहीसलामत उतारनेवाले, आसमान में बहुत ऊंचाईपर उड़नेवाले गुब्बारों और अंधडो का पता देनेवाले भी रेडार-यंत्र बने हैं। वैज्ञानिकों का कहना है कि एक दिन रेडार और परमाणु बम से ऐसा अस्त्र बनाया जा सकता है जो अपने आप लक्ष्य देखकर उसपर जा टकराये !

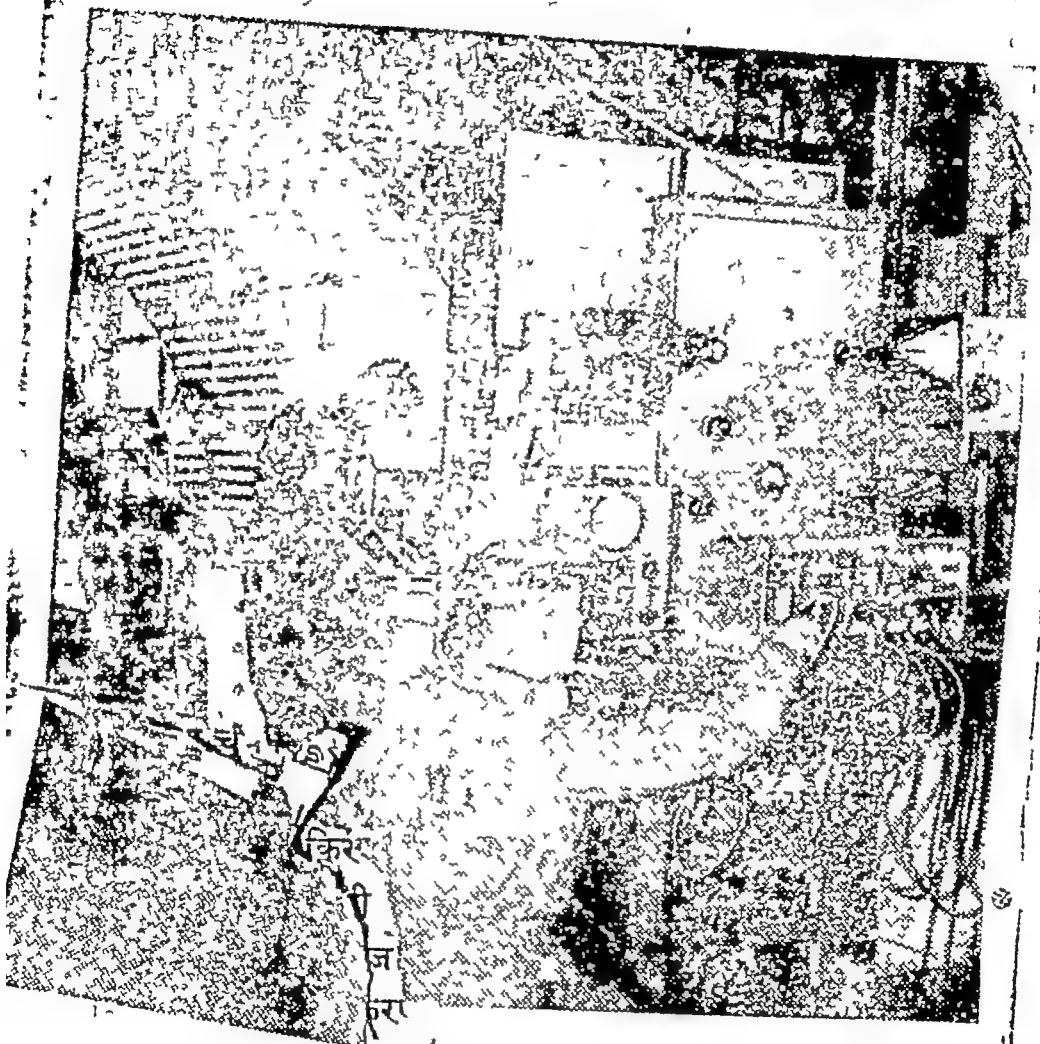
रेडार को खोज निकालने के लिए जर्मन १९३५ से ही कोशिश करते रहे। ब्रिटेन ने भी बाद में कोशिश की। ब्रिटेन में इसको पहले रेडियो लोकेशन कहते थे, पर बाद में उन्होंने अमेरिकन वैज्ञानिकों का नाम 'रेडार' (रेडियो डिटेक्शन ऐण्ड रेजिंग) मान लिया। जापान और फ्रांस में भी लड़ाई के पहले ही प्रारम्भिक रूप का रेडार-यन्त्र जहाजों में काम में लाया जाता रहा। रेडार के सिद्धान्त का सर्व प्रथम शोधक जर्मन वैज्ञानिक हाइनरिख हर्टज (१८८७) था।

साधारण सिद्धांत—पाठक अब जानते होंगे कि ईथर की लहरों या विद्युत चुम्बकीय लहरोंमें सबसे छोटी कासमिक किरणें, बाद में गामा किरणें (परमाणु बम में), और सबसे बड़ी ६ हजार मील लंबी विजली की किरणें होती हैं। इन्हीं में प्रकाश और रेडियो किरणें पास पास होती हैं। प्रकाश किरणें रेडियो किरणोंसे छोटी होती हैं। प्रकाश का काम नहीं कर सकता वह इनसे किया जाता है। रेडियो किरणों में भी जो सबसे छोटी होती है (माइक्रोवेव्स) वे प्रकाश किरण की तरह दूर फेंकी जा सकती हैं। कोई ठोस या द्रव भूमिपर टकराते ही ये वापस लौटती हैं। प्रकाश किरणों की गति से ही ये (१८६००० मील) लौटती हैं, पर प्रकाश जहां कुहरे में बादलों में, धुएँ में नहीं जा

सकता, मनुष्य की आंख की शक्ति से दूर की चीजें नहीं देख सकता वहां रेडियो किरणें यह काम कर देती हैं। रेडियो की लहरों पर प्रकाश की लहरों से अधिक नियन्त्रण भी आदमी कर सकता है। इससे ठीक ठीक और यान्त्रिक विधि से ही सारा हिसाब हो जाता है।

रेडार किरण फेकता है, वह टकराकर लौट आती है। इसका एरियल गोल घूमनेवाला होता है जिससे लक्ष्य की दिशा का भी बांध हो जाता है। किरण के छूटने से लौटने तक का समय नापा जाता है, उसका आधा किया जाता है, लहरों की गति के हिसाब से चीज की दूरी अपने आप नाप कर टेलिविजन के चमकते परदेपर केथाड किरण ट्यूब की सहायता से एक क्षणसे भी कम में लक्ष्यकी तस्वीर रौशन कर देता है। रेडार एक सेकण्ड में करीब १००० बार किरण फेकता है ताकि १०० मील की दूरी तक के लक्ष्य पर पहुँच कर वह लौट आवे और उसके बाद दूसरी किरण जाय। इससे दो किरणों की आपस में लड़ाई नहीं होने पाती। टकरानेवाले किरण में जितनी शक्ति भेजी जाती है उसका नगण्य अंश प्रति किरण के साथ वापस आता है। इस नगण्य अंशको बढ़ाने के लिए १९४० में ब्रिटिश वैज्ञानिकों ने 'मैग्नेट्रान' बनाया और परमाणु बम के फार्मुले की तरह इसे भी अमेरिका में भेज दिया। मैग्नेट्रान में एक चुम्बकीय सिलिंडर में बहुत तेजी से एलेक्ट्रान फेंके जाते हैं। रेडार किरण इतना छोटा और तेज होता है कि समुद्र के अन्दर डूबे हुए गोताखोर के सतह के ऊपर के छोटे से पेरिस्कोप को भी पकड़ लेता है। रेडार किरण को प्रत्यावृत्त करने की शक्ति विभिन्न वस्तुओं में विभिन्न प्रकार की होती है। इसी गुण का लाभ उठाकर उनका चित्र बनता है। धातु

बहुत अच्छा प्रत्यावर्तन करता है, जमीन बिलकुल नहीं, पानी भी
अच्छा प्रत्यावर्तक है, पर उसकी प्रत्यावर्तित किरण कुछ टेढ़ी हो



प्रश यन्त्रोंकी परीक्षा हो रही है

रेडार भी

जाती है और उसकी जड़ों का एक ओर चमकता है। यह रेडार के परदे पर काली हो जाती है।
वक्तारें बताने लायक है। वह यह भी बता

देता है कि लक्षित विमान या जहाज शत्रुका है या मित्र का । यह काम एक छोटे से यन्त्र से होता है जिसका नाम आई. एफ. एफ. (आइडेण्टिफिकेशन, फ्रेंड आर फो) है । जब किसी विमान या जहाज को किसी मित्र रेडार की लहर आकर टकराती है, तो यह यन्त्र सांकेतिक भाषा में परबलका शब्द बता देता है ।

रेडार किरण सीधे जाती है इसलिए क्षितिज के पार नहीं देख सकता । दीवार के अंदर घर की बात भी नहीं जान सकता । भविष्य में वर्तमान यंत्रों में सुधार कर शायद यह टकराव बचाने के लिए मोटरों में और रेल इंजिनों में लगाया जा सके । जहाज अब बरफ की चट्टानों से जहाजों से, या पहाड़ियों से टकराने से बच जायेंगे । कुहरे से भरे और जहाजों से भरे बंदरगाहों में भी अब जहाज पूरी तेजी के साथ जाकर रुक सकेंगे । विमानों में भी रेडार से यही फायदा उठाया जा सकेगा ।

भविष्य—जिस तरह परमाणु बम ने जड़, चैतन्य और शक्ति के सम्बन्ध में वैज्ञानिकों के लिए नया क्षेत्र खोल दिया है उसी तरह रेडार ने भी विश्वरहस्य जानने के लिए एक भारी क्षेत्र वैज्ञानिकों के सामने खोल दिया है । माइक्रो किरण पानी की तरह नली के अंदर से जा सकते हैं । मनुष्य के शरीर से वे प्रत्यावृत्त होते हैं । इन किरणों पर ध्वनि या चित्र भेजा जा सकता है । एक आदमी मीलों दूर अपने दोस्त से माइक्रो किरणों से गुप्त बातचीत कर सकता है । विमानों से अब टेलिविजन और सवाक चित्र ब्राडकास्ट किये जा सकते हैं । रेडार किरण सूक्ष्मातिसूक्ष्म समय नाप सकता है । सेकण्ड का लक्ष्यांश भी अब नापा जा सकता है । यही रेडार का सबसे बड़ा काम है । इससे अब परमाणु से लेकर तारों तक के रहस्यों के बारे में महत्त्व के नये खोज किये जा

सकेंगे। शायद चांद से भी रेडार की प्रतिध्वनि प्राप्त की जा सकेगी।

रेडार या माइक्रो लहरियों और टेलिविजन लहरियों में रेडियो लहरियों से जो एक कमी है वह यह है कि माइक्रो लहरें सीधी रेखा में जाती हैं और अभी तक आसमान में किसी सतह से टकराकर उनके वापस होने की बात नहीं मालूम हुई है। इससे टेलिविजन स्टेशन ५० मील से अधिक दूरी पर किसी काम के नहीं रहते, क्योंकि पृथ्वी गोल है। इस कमी को दूर करने के लिए यह सोचा गया कि आसमान में ३० हजार फुट की ऊँचाई पर उड़नेवाले विमानों में जमीन के टेलिविजन स्टेशनों से कार्यक्रम भेजे जायँ और वे विमान फिर उसे जमीन पर भेजें। इस प्रकार एक विमान जमीन पर ४२२ मील के व्यासक्षेत्र में कार्यक्रम भेज सकता है। कुल १४ विमानों से अमेरिका जैसे बड़े देश भर में एक ही कार्यक्रम टेलिविजन पर भेजा जा सकता है।

कुछ रेडार यंत्र माइक्रो लहरों से अधिक लंबी लहरों से काम लेनेवाले भी बनाये गये हैं। इनको सोशन कहते हैं। इसका फायदा यह होता है कि ये लहरे सीधी पक्ति में न जाकर पृथ्वी के गोलाकार के साथ जाती हैं। ऐसे यंत्र में किनारे से १२८० मील दूर तक के जहाज आदि का सकेन मिल सका है। रेडार सेट १। मन का भी हो सकता है और ५ टन का भी। पर ये किरणें नहीं हो सकती और इससे यंत्र की अच्छाई घट जाती है। रेडार का ट्रांसमिटर और रिसीवर एरियल एक ही होता है।

मित्र राष्ट्रों ने जब जर्मन गोताखोरों को ढूँढ निकालने में रेडार का उपयोग किया तो जर्मनों ने एक ऐसा यंत्र बनाया जो रेडार की किरण गोताखोरों से टकराते ही बता देता था। इस

पर विमानों ने दूसरी ही लंबाई की माइक्रो लहरें इस्तेमाल करना शुरू किया ।

जर्मन गोताखोरों की लड़ाई केवल रेडार के कारण विफल हुई । जहाजों और विमानों में रेडार यंत्र बैठाये गये थे और उन्होंने अनलानक का कोना-कोना शकर के इस तृतीय नेत्र से छान डाला था ।

रेडार इस युग में विज्ञान की सबसे अद्भुत वस्तु है । रेडार के कारण अब प्रत्येक मनुष्य कुछ ही काल में रेडियो टेलिफोन रखने में समर्थ हो सकेगा ।

रेडार की सहायता से विमानवेधी गोलाबारी करते समय एरियल विमान की दिशा में अपने आप घूमता जाता है और उसीकी महायता से तोप का मुँह भी घूम जाता है ।

युद्ध के पहले १॥ मीटर से छोटी रेडियो लहरों का उपयोग कभी नहीं किया जाता था । रेडार में इससे छोटी लहरों के उपयोग का सारा क्षेत्र वैज्ञानिकों के सामने खुला है ।

शांतिकाल में उपयोग—युद्धकाल में 'एलेक्ट्रानिक (विद्युत अणु) विज्ञान ने जो उन्नति की है, वह चमत्कारपूर्ण और अद्भुत है । दूरदर्शन (टेलीविजन) और रेडार मिलकर भविष्य में न मालूम कैसे कैसे यंत्र उत्पन्न कर सकते हैं । विनाशक क्षेत्र में रेडार और परमाणु बम मिलकर तो प्रलय ला सकते हैं ।

विद्युत अणु विज्ञान से कारखानों के जटिल यंत्रोंका स्वयमेव सञ्चालन सम्भव हो सकेगा और वस्तुओं के रासायनिक एवं भौतिक विश्लेषण के लिए सहस्रों नये ढङ्ग निकाले जा सकेंगे ।

संभव है कि एक दिन प्रकाश और ताप के लिए हमारे घरों में आनेवाली विजली को तारों की आवश्यकता ही न रह जाय। नव वस्तियां ऐसी होंगी कि दीवार में लगे प्लग से तार द्वारा सम्बन्ध करने की जरूरत न होगी। यह वस्ती कहीं भी रखी और जलायी जा सकेगी और उसमें लगे उसके छोटे से एरियल से उसे शक्ति (विजली) प्राप्त होती रहेगी। यह भी सम्भव है कि सवारी गाड़ियां या सामान ढोनेवाली गाड़ियां अपनी शक्ति आकाश के ईश्वर से प्राप्त करें या जमीन के अन्दर से 'इण्डक्शन केबल' के द्वारा शक्ति प्राप्त करें जैसा कि आजकल रूस के कई कारखानों में हो रहा है।

रेडार शायद अन्धों को नेत्र दे'। शब्द के साथ वह उसके पाम का धूमिल चित्र अन्धों के मस्तिष्क में पहुंचा सके। ठेले मत्स्य पकड़ने में रेडार का बहुत उपयोग होगा। रेडार यंत्रों के बनाने में इतनी उन्नति की गयी है कि जमीन में किसी गुफा में भी रखने लायक छोटे छोटे रेडार यंत्र बनाये गये हैं।

रेडार का काट—कार-प्रतिकार दोनों विज्ञान जानता है। रेडार निकलते ही रेडार को व्यर्थ करने के उपाय भी निकाले गये। जर्मनों ने विमानों और गोताखोरों पर लगाने का एक ऐसा मसाला ढूँढ निकाला कि जिसके लगाने पर रेडार को किरणें बेकार हो जाती थीं।

जर्मनों के रेडार यंत्र बेकार करने के लिए ब्रिटिशने एक अजीब तरीका अख्तियार किया। ब्रिटिश विमान जर्मन रेडार-यंत्रों के आसपास धातु का पानी चढ़े हुए कागज के पत्तर विमानों से गिराते थे। इससे जर्मन रेडारयंत्रों के किरण बेकार हो जाते थे।

(६)

भावी महासमर के शस्त्रास्त्र

द्वितीय महासमर में जेट, राकेट और परमाणु शक्ति का सम्बन्ध में जो बातें मालूम हुई हैं उससे अब निस्सन्देह रूप से कहा जा सकता कि भावी महायुद्ध (वर्तमान तीन बड़ों ने यदि स्वार्थपरता और अदूरदृष्टि न छोड़ी तो वह अवश्यम्भावी है क्योंकि यदि शांति से विश्व में एक विश्वसरकार की स्थापना न हुई तो महायुद्ध या महायुद्धों से एक एक बड़ा खतम होकर अन्त में होगी ।) ५०० या हजार मील की दूरी से लड़े जायेंगे । मुख्यतः युद्ध हवा में ही विमानों से होंगे । हवा का सबसे अच्छा काम १५-२० बरस के लड़के और लड़कियाँ ही करती हैं, यह बात इस युद्ध ने सिद्ध कर दी है । इसलिए अगला युद्ध मुख्यतः आकाश का और लड़कों का और राकेटों का होगा ।

अगले युद्ध में विमान-विरोधी गोलावारी भी सारी राकेटों से ही होगी । जर्मनों ने 'वाटर-फाल' नाम के रेडियो-सञ्चालित राकेट बना लिये थे और उनका कहना है कि इनके इस्तेमाल से शत्रु के हवाई हमला करनेवाले विमान नष्ट किये जा सकते हैं । युद्धोत्सुको ने यह अनुभव किया कि विमान जब कहीं जाते हैं तो अपनी ही आवाज से लोगों को सावधान कर देते हैं, क्योंकि विमानों की गति ध्वनि की गति से (७५० मील) कम होती है ।

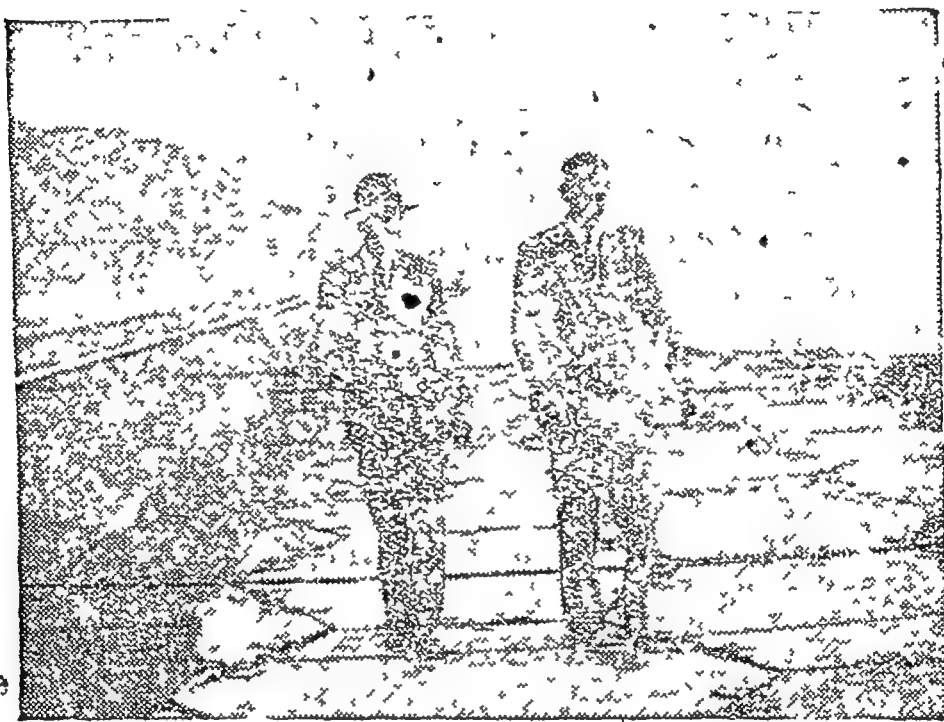
इसलिए उन्होंने यह चेष्टा शुरू की कि आवाज की गति से भी तेज विमान बनाये जायें ताकि उनकी आवाज आदमियों तक पहुँचने के पहले वे पहुँच जायें। विना आवाज के विमान बनाने की भी कोशिश की गयी। वा १ की गति शब्द की गति से कम थी, वा २ की अधिक, पर इन दोनों में चालक नहीं बैठ सकते थे, दोनों चालकहीन थे। इसलिए अब जेट सञ्चालित विमानों की गति शब्द की गति से अधिक करने की चेष्टा की जा रही है। विमान और उसकी सारी चीजें मछली के आकार की बनायी गयी हैं ताकि हवाका विरोध नगण्य रहे। पर इस आकार के यानों को जमीन पर उतारते समय बड़ा खतरा हो जाता है। इस तेजी से पैदा होनेवाली गरमी से यानों के ही जल उठने की संभावना है। ये सब दिक्कतें केवल राकेट में नहीं रहती इसलिए वैज्ञानिक राकेटों में मनुष्य के प्रवास की भी कल्पना कर रहे हैं।

समुद्र पर हवाई अड्डा

भावी आकाश-युद्ध की तैयारी के लिए वैज्ञानिकों ने बीच महासागर में भी हवाई अड्डे बनाने की तरकीब सोच ली है और अड्डे बना भी लिये हैं। पट्कोन $6 \times 6 \times 2\frac{1}{2}$ फुट टीन के टुकड़े एक में जोड़कर ये पीपे के पुल बनाये गये हैं। टीनों के इस आकार के कारण लहरों का पुल पर अधिक असर नहीं होता। ३६ फुट लंबी लहरों में भी पुल टिका रहता है। इस अड्डे का नाम 'लिली' रखा गया है क्योंकि यह कमल के फूल के गलीचों जैसा समुद्र पर दिखाई देता है। इसके बीचोबीच एक सफेद लाइन रहती है जिससे यह अड्डा ऊपर आसमान से विमानचालकों को दिखाई देता है। ३ व्यापारी जहाजों में लादकर २५०० फुट लंबे

अड्डे का सामान ले जाया जा सकता और अड्डा बिछाया जा सकता है।

इसी प्रकार २०-२२ मील लंबे तैरते पुल भी बनाये जा सकते



समुद्र में तैरनेवाला 'लीली' हवाई ग्रिड

है। ब्रिटिश चैनल में ऐसे पुल बनाकर ब्रिटेन से फ्रांस जाना आसान हो जायगा। ६ टन वजन की लारियां सहन करने लायक तैरते पुल इस युद्ध में बनाये गये थे।

परमाणु शक्ति की खोज के बाद अब नये नये अस्त्रों का रूप ही बदल जायगा। परमाणु बम तो आक्रमणकारी अस्त्र है।

इसका रक्षात्मक अस्त्र हूँड निकालने के लिए वैज्ञानिक प्रयत्नशील हैं। वर्तमान परमाणु बम से १०० या १००० गुना अधिक भीषण परमाणु बम बनाना कठिन नहीं है। कुछ ही वर्षों में यह सिद्ध हो सकता है। रेडियो किरण, परमाणु शक्ति और राकेट की संयुक्त सहायता से हजारों तरह के नये नये रावणास्त्र बनाये जा सकते हैं।

रेडियो किरणों और नये नये यंत्रों की सहायता से राकेट ऐसे फेंके जा सकते हैं कि अपने लक्ष्य को गरमी, प्रकाश या चुंबक शक्ति से आकर्षित हो वह राकेट अपने आप लक्ष्य पर जा कर गिरे।

बड़े बड़े कारखानों की भट्टियों की गरमी से आकर्षित हो कर ऐसे राकेट अपने आप उन कारखानों के ठीक बीचोंबीच जा कर गिरेगे। ये राकेट इतने अधिक सटीक होंगे कि मान लीजिये कोई बड़ा कमरा है। उसमें एक आदमी घुसता है तो उस आदमी के शरीर की गरमी से आकर्षित हो कर राकेट ठीक उसके पास चला जायगा।

जेट विमान ५-६०० मील की गति से ४० हजार फुट ऊपर आकाश में १५०० मील दूर लक्ष्य की ओर उड़ सकते हैं।

ऐसे बम वर्षक बन सकते हैं जो आकाश में बहुत ऊपर, पृथ्वी के वायु मंडल के भी बहुत ऊपर, ध्वनि की गति से अधिक तेज उड़े, अपने साथ १ लाख पौंड से भी अधिक वजन के बम ले जा सकें और पृथ्वी के किसी भी हिस्से पर आकाश से ही बम गिरा कर फिर अपने अड्डे पर बिना कहीं उतरे वापस आ जायें।

यह दूर की बात है, पर इसी समय ऐसे बम वर्षक बन गये हैं जो ४५ हजार पौंड वजन के बम ढो सकते हैं। और ४५ हजार

पौड वजन के बम भी बन गये हैं। १ लाख पौड वजन का बम बनाने की सारी कागजी योजना अमेरिका में बन चुकी है।

केवल ५ वर्ष के अंदर ऐसे जेट संचालित युद्धक विमाने बन जायेंगे जो ध्वनि की गति से (७५० मील प्रति घंटा) ५७ हजार फुट ऊपर उड़कर २०००० मील दूर जा सके।

रेडार, राकेट और परमाणु शक्ति मिला कर सैकड़ों तरह के नये शस्त्रास्त्र बनाये जा सकते हैं। संभव है कि शीघ्र ही परमाणु बम राकेट शक्ति से फेंके जायें और उनका नियंत्रण लक्ष्य स्थान की ओर रेडार करें। ऐसे बमों को आकाश में ही नष्ट करने के लिए रेडार राकेट प्रति बम भी बनाये जा सकते हैं। परमाणु बमों के कारखाने राकेट रेडार बमों से नष्ट किये जा सकते हैं। कहते हैं कि जर्मन वैज्ञानिकों ने एक ऐसी किरण तैयार कर ली थी जो सैकड़ों मील दूर की चीज में आग लगा देती थी। यह भी कहा जाता है कि रूस को इस किरण की बात मालूम हो गयी है। इस किरण से पहले पता लग जाता है कि किधर से परमाणु बम आ रहा है। दूसरे पता लगा कर किरण खुद ही आकाश में बहुत ऊपर परमाणु बम को नष्ट कर देती है।

युरेनियम की जगह और मामूली द्रव्यों के परमाणु तोड़ कर उनके बम बनाने का प्रयत्न भी वैज्ञानिक कर रहे हैं।

सूर्य-तोप

जर्मनों ने सूर्य से भी लड़ाई में काम लेने को सोची थी।

जर्मन-दिमाग क्या क्या सोचता है इसे समझना असंभव है। जर्मनी की हार के बाद मित्र राजनीतिज्ञों और वैज्ञानिकों ने जर्मनों के भावी गुप्तारोहों की सूची और उनको तैयार करने के लिए हुआ काम देखा तो वे एक मिनट के लिए सहम ही गये।

यदि जर्मनी इन सबको बना लेने में सफल हो गया होता तो—

जर्मनों के कई आयोजित गुप्ताखों का विवरण पिछले अध्याय में दिया जा चुका है, पर सबसे अधिक कल्पनाशील और आश्चर्यानीत अस्त्र सूर्य की तोप था। इसमें जर्मन वैज्ञानिक आकाश में ५१०० मील ऊपर एक स्टेशन और प्लेटफार्म बनाकर वहां से सूर्य की गरमी की गोलावारी पृथ्वी पर करनेवाले थे। इतनी ऊँचाई पर पृथ्वीकी आकर्षणशक्ति का कोई असर न होता।



जर्मनों की 'सूर्य-तोप'

उस प्लेटफार्म पर से राकेट छोड़े जाते और भारी प्रत्यावर्तनों से सूर्य की रोशनी इस तरह प्रत्यावर्तित की जाती कि एक क्षणमें कोई महासागर खोल उठता या कोई शहर भस्म से जल

जाता। इन सूर्य तोपों से पृथ्वी पर भाप और बिजली बनाने के कारखाने बनाने की भी जर्मन इंजीनियर सोच रहे थे। सूर्य तोप सोडियम धातु की और ३३ वर्ग मील आकार की होती। प्लेटफार्म उपग्रह की तरह पृथ्वी के साथ गोल गोल घूमता रहता। वहाँ रहने वालों के लिए यहाँ से आवश्यक हवा भेजी जाती। सौ पचास बरस में उस को बना लेने की जर्मन अब भी आशा रखते हैं।

रूसियों ने भी सूर्य से काम लेना शुरू किया है, पर वह विनाश क्षेत्र में नहीं, विधायक क्षेत्र में है। इसका वर्णन भविष्य की दुनिया शीर्षक अध्याय में है।

रचनात्मक विभाग





(७)

रसायन-उद्योग

इस पुस्तकके प्रथम भाग में नये नये अस्त्रों तथा गुप्तस्त्रों और उनका प्रतिकार करनेवाले अस्त्रोंके बारेमें बहुत कुछ लिखा गया । विज्ञानने अपनी जो शक्ति उनके लिए खर्च की उसका कुछ अंश जरूर संस्कृतिकी प्रगतिके कार्यमें लगेगा, पर अब जो अध्याय लिखे जा रहे हैं उनमें युद्धकालीन विज्ञानके उस अंशका विवरण है जो मानवकी सेवामें तुरत लगाया जा सकता है, युद्धकालमें भी सेवा भावसे ही जिसका प्रादुर्भाव हुआ था ।

महायुद्ध शुरू होते ही गृहक्षेत्रमें खाद्य और वस्त्र संकट उत्पन्न हो जाता है और इनके निवारणार्थ विज्ञान भी सज्ज हो जाता है । ईमानदार सरकारें प्राप्त सामग्रीका अधिकसे अधिक उत्पादन करनेका प्रयत्न करती हैं और उसका वितरण राशन बांधकर करती हैं ।

इस युद्ध में भी खेतीका उत्पन्न बढ़ानेके लिए नये नये तरहके रासायनिक खाद बनाये गये । ऊसर और पड़ती जमीन में खाद्य पदार्थ उगाये गये । नये नये तरहके हल बनाये गये—मशीनोंके आदमी द्वारा संचालित और इच्छानुसार ऊपर नीचे होने वाले । विजलीसे चलनेवाली खेती की मशीनें बनायी गयीं । नये स्वस्थ और उत्तम भवेशी पैदा करने

के साधन ढूँढ़ निकाले गये। पौधोंकी बीमारियाँ और लकड़ी के कीड़े नष्ट करनेके उपाय निकाले गये। अन्नकी नयी जातियाँ उत्पन्न की गयीं जो अधिक उत्पादन दें (जैसे प्रयाग विश्व-विद्यालय का 'विजयलक्ष्मी 'गेहूँ')।

नयी दिल्ली की गायों की साहीवाल नस्लमें और करनाल की थारपारकर नस्लमें इतना सुधार हुआ है कि भारत की औसत गाय जितना दूध देती है उसका कमसे कम आठ गुना दूध इनमें से किसी भी नस्लकी गाय देती है।

बंगलोर की भारतीय विज्ञानशाला ने कपड़े के कारखानों की फैके जानेवाली निकम्मी चीजोंपर कोई ऐसी रासायनिक प्रक्रिया करने की विधि ढूँढ़ निकाली कि वह जमीन में खाद के रूपसे काम में लायी जा सकती है।

पशुओं की नस्ल सुधारने के लिए भविष्य में दुनिया भर में कृत्रिम गर्भ धारण का प्रयोग बहुत व्यापक रूप से किया जायगा।

राव से शीरा बनाया जा सकता है जो चासनी के और खाने के काम आ सकता है। जमीन की नमीकी रक्षा के लिए सूखी या हरी पत्तियाँ, घास, गन्नेकी सीठी आदि बिछाने का उपाय भी काम में लाया जा रहा है। पौधों की उन्नति में बाधा डालनेवाले उद्भिजों का प्रारंभिक अवस्था में नाश करने के लिए भारत में ही मैथोक्जोन नामक औषधि तैयार की गयी है।

विमानों से एक देश से दूसरे देश में तरह-तरह के बीज और खेतों में होनेवाले पौधों के रोगों की दवाइयाँ ले जाने का काम युद्धकाल में ही शुरू हो गया है।

युद्धावश्यकता के कारण खाद्य पदार्थों को सुखाना, उसके तरह

तरह के पार्सल बनाना आदि के बारे में इतनी उन्नति हुई है कि शांतिकाल में लोगों के भोजनका प्रकार ही बदल जा सकता है।

खाद्य पदार्थों के निर्जलीकरण के कारण ही युद्धकाल में जहाजों से लाखों टन अधिक सामग्री भेजना सम्भव हो सका और युद्ध से क्षत देशों के करोड़ों क्षुधार्त नागरिकों के प्राण बचाये जा सके।

दूध, मक्खन, गोशत, अंडे और उनका उत्पादन बढ़ाने के लिए भी विज्ञान की सहायता ली गयी है। चौपायों और मुर्गी-बत्तख आदि की उत्पत्ति बढ़ाने और उनकी शक्तिवृद्धि करने के लिए आयोडीन और दूध से थायरोप्रोटीन नामक दवा बनायी गयी है। इसमें गलेकी ग्रंथि (थायराइड ग्लैंड) से निकलने वाला थाइरोक्सीन रस रहता है। इसको गायों को देने से उनका दूध बढ़ता है। मुर्गियों को देने से वह अंडे ज्यादा देती हैं तथा उनके पर जल्दी उगते हैं—वे जल्दी अंडे देने लगती हैं। काटे जाने वाले चौपायों के बच्चों को देने से उनकी वृद्धि जल्दी होती है। नरों को देने से उनकी जननशक्ति बढ़ती है। इसका प्रयोग भेड़ों पर किया जा सकता है। शायद इससे भेड़ साल के हर मौसिम में—केवल शरत के पहले नहीं—बच्चे जन्मा सके।

थायरोप्रोटीन के ठीक उलटी थियोरेसिल दवा खोज निकाली गयी है। इससे शरीर और शक्तिवृद्धि घटती है और परिणाम स्वरूप चमड़ा बढ़ता है। मांस बढ़ाने के लिए यह दिया जाता है। वैज्ञानिक शीघ्र ही इन दोनों औषधियों के प्रयोग मनुष्य पर करनेवाले हैं। शायद विटामिन जैसी कोई बहुत बड़ी बात एक बार फिर वैज्ञानिकों के हाथ में लग जाय।

कपड़ा—खाद्य की तरह कपड़े की ओर भी ध्यान दिया गया

इन्दौर के इन्स्टीट्यूट आव प्लांट इंडस्ट्री में हुए प्रयोगों से यह प्रकट हुआ है कि एक्स-रे द्वारा पकाये हुए बिनौलों में ओटाई के बाद रूई का प्रतिशत भाग अधिक निकलता है और रूई की किस्म भी अच्छी होती है।

मुंगारी कपास को कीड़े से बचाने का भी एक तरीका निकाला गया है। फसलों के बीच-बीच में खीरा बो देने से कीड़े कपास के पौधों को छोड़कर खीरे के पौधों में लग जाते हैं।

नमी और कीड़ों आदि से रूई और सूतका खराब होना रोकने के लिए उसे 'एसीटिलेटेड' बनाया जाने लगा है। इससे दोनों पर वर्षों नमीका असर नहीं पड़ता। तरकारी के झोले, मछली पकड़ने के जाल, तंबू आदि इससे बहुत दिन टिकेंगे।

रसायन विज्ञान को पौधों में लगनेवाले विचित्र रोगों से लड़ना पड़ता है। निकोटीन सल्फेट जैसी दवाइयां निकली हैं पर कीड़े भी बड़े अजीब-अजीब होते हैं। एक कीड़े ऐसे हैं कि वे आलपीने की नोंक पर रह सकते हैं इतने छोटे होते हैं, पर एक जाड़े में एक मादा इतने पिल्ले पैदा करती है कि सारा पृथ्वी का एक चक्र लग सके। ये पत्तों का रस चूसते हैं और शहद की तरह कोई चीज बाहर फेंकते हैं। इस चीज के लोभ से चींटियां इनकी रक्षा करती हैं। मनुष्य जिस तरह गायों को पालकर दूध निकालता है उस तरह चींटियां इनको पालकर 'शहद' निकालती हैं!

रसायन युग

रसायन विज्ञान ने तो आज दुनिया को एक दम बदल डाला है। शायद औद्योगिक क्रांति से भी बड़ी क्रांति इसने दुनिया में की है। आज हम यह नहीं कह सकते कि दुनिया की किस चीज

से कल कौन सी दूसरी चीज नहीं बन सकती। रसायन उद्योग से मनुष्य रोज गृहजीवन में फायदा उठाता है, पर यह जाने बिना कि रसायन शास्त्र ने इसके लिए क्या किया है।

रसायन प्रयोगशाला, कृषि और उद्योग व्यवसाय के कारखाने इन तीनों का ऐसा गठ बंधन हो गया है कि अमेरिका में इसके लिए एक नया विज्ञान ही उत्पन्न हो गया है। इसे वहां केमजी कहते हैं। आधुनिक कारखानों और प्रयोगशालाओं की खोजों के परस्पर संबंध पर तो अलग किताबें लिखी जा सकती हैं और लिखी भी गयी हैं।

किनीन की और उसके कारखाने चोरी से ब्राजील से डच जावा में ले जाने की कहानी, रबर के कारखाने की पापमय कहानी, कृत्रिम रबर और कृत्रिम पेट्रोल बनाने की कहानी, खून को सुखा कर पाउडर करनेकी कहानी और १९१४-१८ में मित्रो के टी० एन० टी० (ट्राइ नाइट्रो टूलोल) विस्फोटक के लिए टूलोल बनाने के प्रयत्न की कहानी—ये एक एक कहानियां एक एक पुस्तकाकार में निकल सकती हैं।

प्रथम महासमर में जर्मनों को मित्रो के घेरे के कारण चीली से शोरा (साल्ट पीटर) मिलना बंद हो गया। साल्टपीटर विस्फोट के लिए आवश्यक नाइट्रोजन देता था। इसी आवश्यकता के वशीभूत हो कर जर्मन प्रोफेसर हेबर ने हवा से नाइट्रोजन अलग करने की पद्धति ढूँढ निकाली थी। हेबर ने ही बाद में जहरीली गैस भी बनायी।

कारखाने और प्रयोगशाला की तरह खेत और प्रयोगशाला में भी संघर्षात्मक सहयोग चलता है। खेत या भूगर्भ जो प्राकृतिक उत्पादन और खनिज पदार्थ देते हैं उनका खर्च जमा से अधिक हो रहा

है, इस लिए उन चीजों को कृत्रिम रूप से बनाने के लिए कारखाने प्रयत्न करते हैं। दोनों में यही संघर्ष चलता है। कृत्रिम रूप से बड़े पैमाने पर तैयार किये गये पदार्थ प्राकृतिक पदार्थों से सस्ते पड़ते हैं। प्राकृतिक उत्पादन की कमी वेशी से दाम में जो परिवर्तन होता है उस का झगड़ा कृत्रिम पदार्थ में नहीं रहता। जिन प्राकृतिक पदार्थों के लिए दूर दूर के उपनिवेशों पर आश्रित रहना पड़ता है उनका अपने देश में कृत्रिम रूप से उत्पादन युद्धकाल में तो अत्यंत लाभदायक और आवश्यक हो जाता है।

दुनिया में ऐसी कोई चीज नहीं जिस का रसायन शास्त्र आधार वस्तु के रूप में उपयोग न कर सके। जर्मन कोयले और लकड़ी से तथा अमेरिकन कोयले, लकड़ी और पेट्रोल से न मालूम क्या क्या चीजें बना लेते हैं। हवा, पानी और नमक से न मालूम क्या-क्या चीजें बन सकती हैं। कल किसी घास-फूस या मछली का भी उपयोग आधार वस्तु के लिए हो सकता है। एवम् जगत में ऐसी कोई वस्तु नहीं जिससे कोई आवश्यक पदार्थ रसायन प्रयोगशाला में तैयार न हो सके।

कृत्रिम और नकली ये शब्द बुरे समझे जाते हैं, पर ऐसा समझना ठीक नहीं। जर्मनी ने यदि कृत्रिम रबर और कृत्रिम पेट्रोल तथा नकली कपड़े न बनाये होते तो युद्ध अधिक दिन चल ही नहीं सकता था। इन सब बातों ने एक चीज साफ कर दी है जो हम पहले ही बता चुके हैं। आधुनिक युद्ध वैज्ञानिकों का युद्ध है। तलवार से अधिक बलशाली टेस्ट ट्यूब होता है।

किसी चीनी वैज्ञानिक ने पहले पहल गंधक, शोरा और कोयले से बारूद बनायी। इस बारूद ने इतिहास की ऐसा पलटा दिया कि सरदारशाही का नाश हो गया। रसायन वैज्ञानिक तो यह दावा

करते हैं कि औद्योगिक क्रांतिका जो आर्थिक, राजनीतिक और सामाजिक प्रभाव पड़ा उससे अधिक रसायन युग का प्रभाव पड़ा है। आज बिजली आदि ने मनुष्य के स्वास्थ्य और सम्पत्ति की जितनी वृद्धि की उससे अधिक वृद्धि कृत्रिम रसायनों के युग से हुई है। नयी मशीनें और नये पदार्थ हमारे जीवनके ढंगपर एक ही प्रकार का असर डालते हैं। यदि प्लास्टिक आदि हलके पदार्थ न बनते तो विमानों और तेज चलनेवाली ट्रेनों में इतनी तेजी से सुधार कदापि न हो सकता।

लोहा, कोयला और सूफ होने के कारण औद्योगिक क्रांति में तो ब्रिटेन सबसे आगे निकल गया, पर पिछले ४० साल में औद्योगिक रसायन शास्त्र ने पुतली घर, शृंगार की चीजों, रबर, तैल, ईंधन, चमड़ा और कृषि पर और करीब करीब सभी छोटे मोटे उद्योग-धंधों पर कब्जा सा जमा लिया है। आज तो मशीन उद्योग रसायन उद्योग पर ही निर्भर करता है।

ब्रिटेन ने शायद यह समझा नहीं है और इसीलिए अमेरिका इस विषय में उससे बाजी मार रहा है। जर्मनी ने भी एक बार इसे चमका दिया था। कोल टार उद्योग और जर्मन व्यापारी कंपनियों के आर० बी० फार्बेन सघ को ब्रिटेन भूल सकता है? मजा यह है कि पर्किन नाम के एक अंग्रेज ने कोल टार से एनीलीन रंग बनाने की युक्ति ढूँढ निकाली, पर ब्रिटिश कारखानदारों ने उसकी ओर कोई ध्यान नहीं दिया। गैस के कारखाने और काजल जैसे व्यर्थ की चीजों में भरी यह सम्पत्ति जर्मनों ने तत्काल देख ली और उसका पूरा पूरा उपयोग करना उन्होंने शुरू किया। इसी कोल टार से घन खर्च कर रिसर्च करा कर जर्मनों ने दुनिया भर के सब से बड़े रंग के कारखाने, विस्फोट के कारखाने और तेल इत्र के

कारखाने खड़े किये । कोल टार के गैस पदार्थों से रंग, इत्र, सल्फा निलामाइड दवा, सल्वार्सन, अति विस्फोटक पदार्थ आदि आदि क्या क्या चीजें जर्मनों ने बनाना शुरू किया । जर्मनों ने इससे ब्रिटेन को बुद्धू बनाने की भी कोशिश की । ब्रिटेन से उसने कहा कि हम तुम्हें सल्फानिलामाइड दवा का रहस्य बता देंगे, तुम हमें उपनिवेश दे दो । ब्रिटेन ने समझा हमारे वैज्ञानिकों को इतनी बुद्धि कहाँ कि वे इसका रहस्य जान ले । उसने जर्मनों की शर्त स्वीकार करने की ठानी । यह दवा नींद न आने पर बड़ी लाभप्रद होती है, पर फ्रेंच वैज्ञानिकों ने इस बीच उस पर प्रयोग कर उसे बना डाला ।

जर्मनों ने इस उद्योग को बहुत आगे बढ़ाया था । उसके पास दर्जनों रहस्य और पेटेण्ट थे । प्रथम महायुद्ध के बाद ब्रिटेन और अमेरिका को ये सब रहस्य मालूम हो गये । कुछ लोगो का कहना है कि औद्योगिक रसायन के इन जर्मन रहस्यों का ही केवल इतना मूल्य था कि केवल उसी के लिए जर्मनों से लड़कर उन्हें हराना अधिक महँगा न पड़ता । और वह पड़ा भी नहीं । प्रथम महासमर के बाद ब्रिटेन ने इन पेटेण्टो को कारखानदारों के हाथ नीलाम कर दिया । इससे कारखानदारो का उनपर एकाधिकार हो गया । अमेरिका ने ऐसा नहीं किया । वहाँ की सरकार ने केमिकल फाउण्डेशन नाम का एक विभाग ही बना डाला और कम्पनियों को रहस्य बताकर उसके लिए लाइसेंस दिये । लाइसेंस की फीस से रसायन विज्ञानकी और अधिक उन्नति के लिए छात्रों को वजीफे दिये गये और अनुसन्धान कार्य कराया गया ।

द्वितीय महासमर के बाद और अधिक जर्मन पेटेण्ट अब मित्रों को मिले होंगे । अब यह देखना है कि उससे कौन क्या

लाभ उठाता है। अब तो मैदान में रूस भी है। जापान के पेटेण्टो का उपयोग तो केवल अकेला अमेरिका ही करेगा।

अमेरिका में १६३९ से १९४४ तक औद्योगिक रसायन में ६० फी सदी वृद्धि हुई। ४ वर्ष में रसायन खरीदने में अमेरिका ने १० अरब डालर खर्च किये। तीन साल में २७ अरब ७० करोड़ डालर के नये रसायन बनाये गये। पेनिसिलीन और डीडीटी का उत्पादन इन्हीं उद्योगों का एक आश्चर्यजनक परिणाम था। युद्धकाल में कृत्रिम अल्कोहोल का उत्पादन चार गुना बढ़ा। कृत्रिम रबर बनाने में लगनेवाले काजल का उत्पादन दूना हुआ। खाद का उत्पादन भी काफी बढ़ा। रङ्ग, बार्निश और लेक्वेर के कारखाने भी दुगुने हो गये। सास्टिक और रेजिन का उत्पादन तो चौगुना हुआ।

द्वितीय महासमर में औद्योगिक रसायन विज्ञान ने जो एक और अद्भुत वस्तु जगत को दी वह 'पर्सपेक्स' है। यही एक पदार्थ था जो शीशे के ही समान अथवा उससे कुछ अधिक पारदर्शी था, किंतु शीशे की तरह इसके टूटने का डर नहीं था और आवश्यक आकारों में इसे आसानी से ढाला या मोड़ा जा सकता था। इसके विमान चालक के केविन, पर्यवेक्षण के गुम्बद, तोपों की बुर्जियां आदि बनायी जाती थी। शांतिकाल में इससे बहुत लाभ होगा। पर्सपेक्स का एक और गुण प्रकाश की किरणों को मोड़ना है। अतएव पर्सपेक्स से ऐसी मुड़ी हुई नलियां तैयार की जा सकती हैं जिनके भीतर प्रकाश की किरणें मोड़कर डाक्टर मनुष्य के मुँह, कान आदि छिद्रों के किसी भी अँधेरे भाग का परीक्षण कर सकते हैं। खमदार खिड़किया तैयार करने के काम में भी पर्सपेक्स का विशेष रूप से उपयोग किया जा सकता है।

पर्सपेक्स में रंग मिलाकर उसे किसी भी रंग का बनाया जा सकता है और उसकी पारदर्शक शक्ति वैसी ही कायम रह सकती है। इसलिए कमरों, आलमारियों, दरवाजों की सजावट के लिए इसकी प्रकाशवाहिनी रंगीन खंमदार नलियां देखने में बहुत सुन्दर लगेंगी।

पर्सपेक्स पर खरोंचके चिह्न बहुत जल्दी पड़ जाते हैं और उसका तल शीशे की भांति कड़ा नहीं होता। दरवाजों और खिड़कियों से अधिक उसका उपयोग इसीलिए शो केसों में होगा। इस खरोंच पड़ने पर भी शायद कोई उपाय जल्द ही वैज्ञानिक ढूँढ़ निकालेंगे और फिर पर्स्पेक्स शीशे का पूरा काम देगा। फिर इसके चश्मे के लेन्स भी बनाये जा सकेंगे। पर्स्पेक्स लकड़ी की भांति आरी से चीरा जा सकता है और रुखानी से उसे काटा और बर्से से उसमें छेद किया जा सकता है। वह सांचे में ढाला और पत्तों पर फैलाया भी जा सकता है और हवा से किसी भी आकार में फुलाया भी जा सकता है। उसकी चादरे गरमाकर मोड़ी भी जा सकती हैं।

कला और सौंदर्य के क्षेत्र में भी पर्स्पेक्स मानव के लिए एक असमूल्य देन साबित हो सकता है।

जापान के युद्ध में कूदने से जूट, लाह, रबर आदि के बिना अमेरिका का काम ही रुका। यूरोप से आनेवाले काग, दक्षिण अमेरिका से आनेवाला टैनिन आदि भी जहाजों के डूबने से कम मिलने लगा तब अमेरिका के केमरजिस्ट आगे आये। खेत, प्रयोग-शाला और कारखाने का यह वैज्ञानिक एक साथ उपयोग करता है—केमिस्ट्री, एथ्रिकल्चर और इंडस्ट्री को यह मिलाता है।

इन केमरजिस्टों ने अमेरिका में बीसो तरह का नकली रबर

बनाया। सोयाबीन के तेल से भी रबर बनाया। कार्बन की जगह सिलिकन का अणु आधार बनाकर एक ऐसा कृत्रिम रबर बनाया जो—६० से +५७१ तापमान में भी अपनी लचक नहीं छोड़ता। केवल इस बात में वह प्राकृतिक रबर को भी मात कर देता है। कृत्रिम लाह बनायी। नयी-नयी जमीनों पर जूट पैदा किया गया। केमरजिस्ट कोई चीज रही नहीं होने देता। सेव के छिलके से ग्लिसरीन, सोयाबीन के तेल से रंग और प्लास्टिक, रूई की डाक्टरी पट्टियां आदि इन वैज्ञानिकों ने बनायी।

समुद्र से सैमेशियम और ब्रोमीन निकालने के बड़े बड़े कारखाने खुल गये हैं।

केवल खनिज पदार्थ पर अवलंबित रहकर किसी भी देश का काम नहीं चल सकता क्योंकि खनिज पदार्थों का उत्पादन खर्च से कम रहता है। जमीन चाहे जितनी उपजाऊ बनाना आदमी के हाथ में है। वहाँ से धातुओं की जगह तरह तरह के प्लास्टिक और पेट्रोल की जगह तरह तरह के बीज तैलों का उत्पादन चाहे जितना बढ़ाया जा सकता है।

अमेरिका में 'व्यूटिल रबर' नाम का एक कृत्रिम रबर बनाया गया है। इसके मोटर के टयूब वगैरे तो उनमें आजकल के टयूब से १० गुने अधिक समय तक हवा रहेगी। साल में उसमें केवल तीन या चार बार हवा भरनी पड़ेगी और पक्कचर होने के बाद भी मोटर मीलों चलती रहेगी। व्यूटिल रबर रसायनों, सूर्यप्रकाश और आक्सीजन के परिणाम का सामूली रबर से अधिक सोमना कर सकता है। छेद करने पर भी वह बहुत समय तक जुटा रहता है। व्यूटिल पेट्रोलियम से बनता है। इससे बांटर प्रूफ कपड़े, तंबू, नल और ड्रेपरी बनायी जा सकेगी।

जर्मनों ने ऐसा कृत्रिम रबर तैयार कर लिया था जो बहुत हलका था और जो आग से जलता न था। स्पंज की तरह फैलता भी था। इसके मोटर टायर बनते थे क्योंकि गोलियों का उस पर कोई असर नहीं होता था।

कोयले से २००० तरह के नये उद्योग निकाले गये हैं। खानों से निकले कोयले को साफ करते समय उस में से गैस निकलती है और कोल टार निकलता है। कोल टार से जो चीजें बनती हैं उनके ६ भाग किये जा सकते हैं। पहले भाग में बेनजीन, टूलीन और और जाइलीन आते हैं। ये रंग और विस्फोटक पदार्थ बनाने तथा पेट्रोल के साथ मिलाने के काम आते हैं। दूसरे भाग से केवल तरह तरह के रंग बनते हैं। पौधों से बनने वाले रंगों की करीब करीब पूरी जगह दुनिया भर में अब इन रंगों ने ले ली है।

तीसरे भाग से दवाएं बनती हैं। एस्पिरिन, वेहोशी की दवाएं मेपाकिन आदि इसी से बनते हैं। तरह तरह के विटामिन भी इससे बनाये गये हैं। चौथा प्रकार कृमिनाशक तेलों आदिका है। पांचवे प्रकार में सैकड़ों तरह के इत्र, कृत्रिम महक (एसेन्स) और कृत्रिम स्वाद (फ्लेवरिंग) बनाये गये।

अंतिम प्रकार प्लास्टिक का है और यही सबसे महत्त्व का है। कोलटार और फार्मल्लिहाइड से फेनाल राल बनायी जाती है जिससे प्लास्टिक बनते हैं। एसिटिलीन से कृत्रिम रबर बनता है। नीलन, मोजे, टेलिफोन, दूध ब्रश विमानों के हिस्से आदि हजारों तरह की प्लास्टिक की चीजें बनती हैं।

कोयले से अमोनिया भी निकलता है। इससे अमोनियम

सल्फेट का खाद, ठंडे करने वाले रसायन, पानी के कृमिनाशक और धातु के उद्योग में काम आने वाली चीजें बनती हैं।

विजली के कारखानों को कोयला-लगता है। इस लिए सस्ता और अधिक अच्छा कोयला बनाने की ओर भी ध्यान दिया गया !

अब तो कोयले से भस्म, अल्कोहोल, साबुन और गैसोलीन भी बनाया जा रहा है।

युद्धकाल के आश्चर्यजनक प्लास्टिक “पोलीथेनी” और “सिली क्वेन्ग” को खोज की गयी है और उन्हें व्यापक रूपसे रक्षा संबंधी टेलीफोन, तार और समुद्री तार व्यवस्थाओं, हवाई जहाजों, विद्युत उद्योग तथा अन्य बहुतसे कामों में लाया गया। कृत्रिम रबड़ों के कारण प्राकृतिक खण्डकी कमी की वह मारी समस्या दूर होगयी, जो मल्लावा, बर्मा और डच पूर्वी द्वीपसमूह पर जापान का अधि-कार हो जाने से पैदा हो गयी थी। वम बनाने के गुप्त स्थानों और गैसोलीन तथा अन्तर्दहनशील इस्त्रों में नये सुधारों के कारण वे हल्के और अधिक प्रभावशाली बन गये। समुद्र के पानी से मैग्नेशियम निकालने की नयी सफल प्रणाली उन्नत हो गयी तथा मिट्टी से अल्मूनियम निकाला गया। मैग्नेशियम तथा अल्मूनियम के नये मिश्रणों से मैग्नाल्मीनियम बनाया गया। ड्यूरेल्मीनियम के कारण हल्के और तेज रफ्तारवाले वमवर्षक तथा लड़ाकू वायुयान बनाने में सहायता मिली और इससे वायुयानों के निर्माण में एक क्रान्ति पैदा हो गयी।

भारत में युद्धकाल में इस विषय के २०० से भी अधिक अनु-संधान विषयक समस्याओं की छानबीन हुई है। वैज्ञानिक और

औद्योगिक डायरेक्टरों की रसायनशालाओं के कुछ काम का उल्लेख नीचे किया जाता है ।

धातु-सम्बन्धी अभाव की समस्या सुलझाने के लिए धातुओं के स्थान पर प्लास्टिक काम में आने लगा और इसमें अनेक प्रकार के सुधार भी हुए । अमेरिका, इङ्ग्लैंड और जर्मनी में प्लास्टिक पदार्थ कृत्रिम राल से बनाये जाते थे । जिन पदार्थों की आवश्यकता राल के लिए पड़ती थी, वे भारत में पर्याप्त संख्या में प्राप्त नहीं किये जा सकते थे । जिन देशी साधनों से प्लास्टिक प्राप्त किया जा सकता था उनकी छानबीन की गयी । जेटीसन टैंक और प्लास्टिक के डिब्बे, जिन पर पेट्रोल का प्रभाव नहीं पड़ता था, जूट और चमड़े से बनाये गये । चीनी की सीठी के प्लास्टिक की उन्नति मकान आदि बनाने के लिए की गयी । चपड़ा और जूट का प्रयोग रेशे के तख्ते, धातु विहीन डिब्बे, परिचयकारी चिह्नों और पृथग्व्यासक पदार्थों के बनाने में किया गया । विद्युत यन्त्रों के लिए सींग का प्लास्टिक तैयार किया गया । रेंडी के तेल और चिथड़ों से ट्यूब बनाये गये । भिलावा और अखरोट से इन्मेल, पीतल की वार्निश, अन्य वार्निश, तथा प्लास्टिक बनाये गये । तेल प्लास्टिक बनाने के लिए तिलहन के तेलों की छानबीन की गयी ।

भारत में तिलहन की पैदावार सबसे अधिक होती है । युद्ध के कारण भारत के तिलहन का निर्यात समुद्रपार के लिए बन्द हो गया और इससे तिलहन के व्यापार को भारी धक्का लगा । वनस्पति तेलों से मशीनों के पुर्जों में चिकनाई लाने वाले तेल, अन्तर्दहन शाल इञ्जनो के लिए ईन्धन की उत्पत्ति एक और नयी प्रकार की सफलता थी जो विभिन्न औद्योगिक आवश्यकताओं की पूर्ति के

लिए प्राप्त की जा सकी । इन अनुसंधानों के परिणाम स्वरूप देश में हजारों गैलन वनस्पति तेल का उत्पादन किया गया ।

गैस से रक्षा करने वाला कपड़ा पूर्णतया देशी पदार्थों से बनाने के लिए एक सफल विधि का आविष्कार किया गया । अधिक खिचाव के प्रज्वलनकारी तार की परीक्षा करने का यन्त्र, पेट्रोल रखने की धातु की टंकियों की चार्निश, रबर की टंकियों की मरम्मत के लिए सीमेंट, ऐसी नालियां जिन पर पेट्रोल का असर नहीं होता, पेट्रोल रखने के पात्र, पेट्रोल पम्प डायफ्राम, पेट्रोल की टंकियों को बद करने के पदार्थ, स्मोक कैडिल, संकट-सूचक यंत्र, गरम खाद्य रखने के पात्र, पानी को ढूँढ निकालने वाले मिश्र पदार्थ और नारियल की जटा से तैयार होने वाला पैकिंग का सामान—ये सब चीजें वायुसेना के लिए तैयार की गयीं । दक्षिण पूर्वी एशिया के रणक्षेत्र में सब सेनाओं के लिए पाइरेथ्रम क्रीम और पाइरेथ्रम इमलिसफायर तैयार किये गये । एक प्रकार के आग बुझाने वाले यन्त्र और चमकदार रंग रक्षा कार्यों में व्यापक रूप से काम में लाये गये ।

खली से, विशेषतः मूँगफली की खली से, रेशे, नीम, ब्राह्मी, ककरसिंदी, भिलावा आदि से रासायनिक औषधियाँ, प्रोड्यूसर गैस सांड, चमड़ा कमाने की अर्धकृत्रिम चीजें, देशी साधनों से कृमिनाशक पदार्थ, अन्य पौधों से रबड़ बनाने की विधियाँ मालूम की गयीं । प्राकृतिक गोंदों का तरह-तरह से उपयोग किया गया ।

सरकार ने जिप्सम से गन्धकाम्ल (सल्फ्यूरिक एसिड) तैयार करने तथा बिहार के तावे के कारखानों में तैयार किये गये सल्फर डाइआक्साइड के उपयोग के प्रस्तावों का इस आधारपर विरोध

किया कि उन्हें कार्यान्वित करने में बहुत खर्च होगा। बलूचिस्तान की गन्धक की खानों का उचित समय पर उपयोग किये जाने से खान से निकले हुए गन्धक के शोधन की प्रक्रिया की उन्नति में सहायता मिली और भारत में युद्धकाल में गन्धक के सम्बन्ध की चिन्ताजनक स्थिति को सुधारने में भी कुछ सहायता मिली।

विदेशों से औपधियों और रंगों का आना बन्द होने के कारण उन्हें प्राप्त करने के उद्देश्य से देश के भीतरी साधनों के उपयोग के लिए अन्वेषण की योजनाएँ कार्यान्वित होने लगीं। वूचडखाने के रद्दी मास से शरीर की ग्रन्थियों से प्राप्त होनेवाले पदार्थ तैयार किये गये। अटोक्सिल और कारवर्सीन सुप्राप्य कच्चे माल से तैयार किये गये। देश के जङ्गलों से विभिन्न वनस्पति जन्य रङ्ग तैयार किये गये।

व्यर्थ समझकर फेंकी जानेवाली चीजों का युद्ध में उपयोग करने के लिए विज्ञान फिर सामने आया। पन्नी से टिन, जस्ते और अल्युमिनियम के रद्दी टुकड़ों से हवाई जहाज बनाये गये। जाल में लगानेवाली पिनों से कटीले तार बनाये गये।

रूई से सड़कें, मीठे आलू से 'लीपस्टिक' चरबी की जगह सोयाबीन, मक्के के श्वेतसार से पारदर्शक कागज, रद्दी अन्न से सौन्दर्य वर्धक साबुन, विस्फोटक, रंग और मोटर चलाने का तेल बनाया गया।

विजली के कारखानों में जो चारोक राख बेकार समझकर फेंकी जाती थी उससे अब मकान बनाने की ईंटें और तख्ते आदि बनाये जा रहे हैं। इसमें आग नहीं लगती और उसपर पाले या नमी का असर नहीं होता। यह आरीसे चीरा भी जा सकता है और इसमें कीले और स्क्र भी लगाये जा सकते हैं।

कारखानोंका काम

हमने पिछले अध्यायो मे हजार तरह के युद्धास्त्रो का विवरण दिया, पर इनको बनाने वाले कारखाने और शिल्पी न होते तो इनका निर्माण होना असम्भव था । कारखानो की उत्पादनशक्ति बढ़ाने और शिल्पो की कुशलता बढ़ाने में भी विज्ञान पीछे नहीं रहा । कारखानो की शक्ति इतनी बढ़ी कि अमेरिका में दो दिनमें एक महादुर्ग और ३ युद्धपोत प्रति दिन तैयार करने का काम युद्धके आखिरी दिनो में होने लगा था । कठिन से कठिन लोहे और लकड़ी को अपने सामने मोम से भी मुलायम बना देनेवाली मशीने बनायी गयी । लोहेको काटने और उसपर लिखने के लिए आक्सी एसिटिलीन पेन्सिल का आविष्कार हुआ ।

युद्ध सामग्री बनाने के लिए बिलकुल अलग कारखाने बनाये जाते तो प्रपञ्च बढ़ जाता । पहले के शान्तिकालीन कारखानो में ही परिवर्तन कर युद्ध सामग्री तेजी से बनायी जाने लगी । ग्रामोफोन कम्पनियो में फ्यूज और फ्यूज वक्स, बिजली घरों में वन्दूके और गोले, चीनी के कारखानोंमें आर्मर प्लेटें और खेती के कारखानों में ट्रक़ो का निर्माण किया गया ।

कारखानों में काम करनेवाले मजदूरों का कौशल तौलने के लिए विज्ञान ने तराजू बनाये । उचित व्यक्ति को उचित कार्य देनेके लिए मनोवैज्ञानिक परीक्षण के तरीके निकाले गये ।



चित्र और ध्वनि-आलेखन

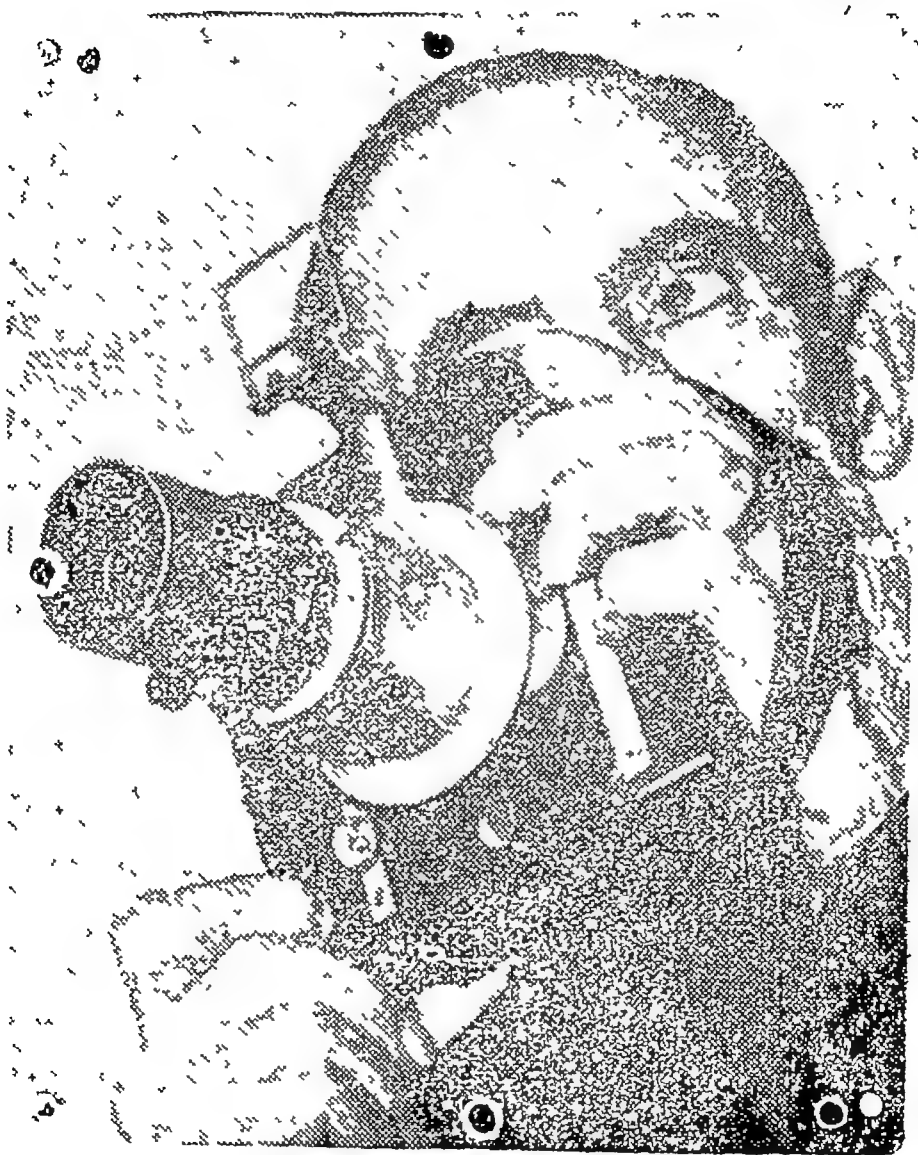
जल, स्थल और आकाश युद्ध की तरह प्रचार युद्ध में भी विज्ञान ने पूरी सहायता की और आश्चर्यजनक प्रगति की। रेडियो टेलिविजन, टेलिप्रिंटर, फोटोग्राफी, ध्वनि आलेखन (रेकाडिंग) आदि सभी इस सेवा में लग गये थे। कवृत्तरो के जरिये समाचार पहुँचाना तो अब इतिहास की बात हो गयी है, यद्यपि जङ्गलो आदि में उनका कुछ मामूली सा उपयोग अब भी किया जाता है। रेडियो अब केवल वार्तालाप का साधन नहीं रहा, वह शत्रु राष्ट्र की प्रजा का हिम्मत-हौसला नष्ट करने के लिए एक मनोवैज्ञानिक अस्त्र भी हो गया है। लौटी हुई ईथर की लहरों का अकन—मापन अब सर्वत्र टेलिप्रिंटर जैसी ही मशीनों से होता है।

इस युद्ध में फिल्मों का खूब उपयोग हुआ। सैनिकों को छोटी से छोटी बात भी फिल्मों द्वारा सिखलायी जाती थी।

सैनिकों को शिक्षा देने में विज्ञान ने पूरी सेवा की। रेकडों और फिल्मों द्वारा शिक्षा दी गयी और युद्ध का पूरा वातावरण तैयार किया जाता रहा। कांगतूस के स्थानपर प्लास्टिक की गोलियां शिक्षा के लिए बनायी गयी।

फोटोग्राफी की कला ने युद्धकाल में अतीव आश्चर्यजनक उन्नति की। शत्रु देशपर जाकर वैमानिक फोटो लेते थे। ११ जून

१९४४ को ब्रिटिश वैमानिकों ने जो फोटो लिये उनसे पता लगा



कि जर्मन कोई नये छोटे-छोटे प्लेटफार्म बना रहे हैं ताकि कोई

नया अस्त्र फेंक सके । १३ जून को ब्रिटेन पर उड़नबम बरसना शुरू हुआ ।

मित्र वैज्ञानिकों ने ४८ इन्ची टेलिफोटो के केमरा का एक लेन्स बनाया है जिससे १०० मील की दूरीपर का फोटो आसानी से लिया जा सकता है । आज से ५० गुने अधिक शक्तिशाली १० करोड़ वोल्ट के एकमरे बनाये गये हैं । बिजली का एक ऐसा सापक बनाया गया है जो १० लाखों इन्च नापता है ।

कठिन युद्ध भूमियों का मानचित्र बनाने के लिए फोटोग्राफी ने बड़ी मदद दी । बर्मा में मास्किवटो वायुयानों की विशेष उड़ानों द्वारा विश्लेषण के लिए १ लाख फोटो उतारे गये । इन्हीं पर से अनेक रंगों के नक्शे तैयार कर ५,१०,००,००० चित्र तैयार किये गये । इन चित्रों से फ्रांस और जर्मनी के क्षेत्रफल के बराबर भूमि को ढका जा सकता है । चलते फिरते रोटरी छापेखानों ने प्रतिघंटे ५,००० के हिसाब से चित्र छापने का काम किया । एक दस्ते ने दो मास में १,६०,००० मान चित्र तैयार किये ।

किरण विज्ञान

जब सफेद रोशनी किसी त्रिकोण कांच के अन्दर से भेजी जाती है तो सफेद रंग का विश्लेषण होकर लाल, पीला, नारंगी, भूरा, नीला और बैंगनी रंग अलग दिखाई देते हैं । ये सब प्रकाश-किरण होते हैं । लाल के बाद ऊष्णता के किरण (इन्फ्रारेड—हीट किरण) होते हैं । युद्धकाल में इन किरणों का उपयोग शीघ्रता से वारनिंग सुखाने, फल और तरकारियां सुखाने, बीज को कृमिरहित करने, गेहूं के धुन को नष्ट करने, कुत्तोंपर की मक्खियां मारने, पेट आदि का दर्द कम करने, अंधेरे या कुहरे में

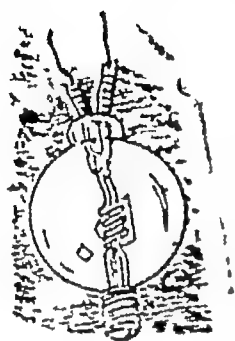
फोटो लेने, चित्रों और कागजों की चोरी की नकलें पहचानने, शत्रु का कैमोफ्लेज पहचानने और चोरो तथा तोड़-फोड़ करने वालों को पकड़ने में किया गया है। रोटिया तैयार करने की भी इसकी मशीनें बनी हैं। जाडो में मोटर के इन्जिन गरम रखने का काम भी इससे लिया जा रहा है। सिपाहियों के कपड़ों पर के कृमि सारने के लिए भी इसका उपयोग किया गया है। इन किरणों को वैज्ञानिक 'काली रोगनी' कहते हैं। स्पेक्ट्रम ने वैज्ञानिक क्रांति की है। प्रकाश, क्ष-किरण, रेडियो, टेलिविजन आदि इसी की देन हैं। अभी अछूता बहुत बड़ा भाग इसमें वैज्ञानिकों के लिए बचा है।

जर्मनो ने युद्ध के आखिरी-आखिरी दिनों में इन्फ्रारेड फोटोग्राफी की कला में बहुत उन्नति की थी। काफी दूरी से उससे फोटो लिये जाते रहे। जर्मनो ने एक और किरण का आविष्कार किया था। यह ८८ मिलीमीटर तोप की गोलावारी के साथ-साथ ही फेंका जाता था और इससे टकों के चालक अन्धे हो जा सकते थे। इन्फ्रारेड सर्चलाइट का यह उपयोग रात में टकों के लिए घातक सिद्ध हो सकता था। जर्मनों ने कुछ ऐसे किरण भी बना लिये थे जो सैकड़ों मील दूर आग लगा देते थे।

अन्धों को पढ़ाने के लिए सरकार की सहायता से एक नया तरीका भी जर्मनों ने ईजाद किया था।

ली द फारेस्ट नाम के एक अमेरिकन वैज्ञानिक ने 'आडियन' नाम की एक नली बनायी थी। बेतार के संदेशों को ध्वनि बिस्तारकों की सहायता से सुनने का काम यह करती है। इसका महत्त्व रेडियो, बेतार का टेलिफोन, टेलिफोटो, सचाक चित्र, टेलिविजन (दर्शन) और रेडार जितना ही माना जाता है। युद्ध काल में

इसका उपयोग प्लास्टिक प्लाइवुड को जल्दी गरम करने, कृत्रिम बरखाती कोट का मसाला कपड़े पर बैठाने, टायरो को ठीक करने और मांस पकाने में किया जाता रहा। इसी 'आडियन' की सहायता से दरवाजा खोलने वाला, गोदामों की रक्षा करने वाला और सामान के पैकेट अलग करने वाला विद्युत-नयन बनाया गया था। इसी की सहायता से शांतिकाल में कुहरे के पार देखने का अंधड या अंधेरे में विमानों को जमीन पर उतारने का और गाड़ियों को टक्कर से बचाने का, मोटरों में बेतार के टेलिफोन बैठाने का और रेडियो से 'शक्ति' ब्राडकास्ट करने का काम लिया जा सकेगा।



'माइक्रो-फिल्म

माइक्रो-फिल्में भी द्वितीय महासमर का एक आश्चर्य है। इस युद्धकाल में इसकी आश्चर्यजनक रूप से उन्नति हुई है। ये फिल्में १० फुट लंबी १६ या २५ मिली मीटर चौड़ी लपेटी रहती हैं। एक किताब के पन्ने की फोटो डाक के टिकट से छोटी फिल्म पर आ जाती है। हजारों मील दूर गये सैनिकों को चिट्ठियाँ हवाई डाक से भेजने के लिए इनका उपयोग किया गया। अंग्रेजों ने 'एयरग्राफ' और अमेरिकनो ने 'वी मेल' में इसका उपयोग किया। ८५ हजार चिट्ठियों की माइक्रो फिल्म का वजन १० सेर होता था। इससे फोटो भी भेजे जाते थे जिससे सैनिकों का अपने परिवार से बड़ा हार्दिक संबंध बना रहता था। बड़े बड़े सरकारी दफ्तरों में कागज पत्र के रेकॉर्ड रखने में इनका बड़ा उपयोग हुआ और

होगा। बीच समुद्र में दूटे जहाजों की मरम्मत आदि के लिए उसके पूरे नक्शे आदि घंटों की देर में माइक्रो फिल्म बनकर आ जाते। खुफिया विभाग के अँगूठों के निशान का रेकॉर्ड रखने और स्थान स्थान पर भेजने में इससे सुविधा होगी। अमेरिका में बंकों में दाम चुकाने के लिए भेजे गये राशनकार्ड का काम सारा माइक्रो फिल्मों लेकर किया जाता रहा। माइक्रो फिल्म से दुनिया की किसी भी भारी लाइब्रेरी की फोटो लेकर किताबों का पूरा उपयोग हजारों मील दूर किया जा सकेगा।

ध्वनि आलेखन का अद्भुत तरीका

द्वितीय महायुद्ध ने ध्वनि आलेखन का एक अभिनव अद्भुत तरीका दुनिया को दिया है। इसमें एक माइक्रोफोन एक एलेक्ट्रो-मैग्नेट से जोड़ा रहता है। चुम्बक के दो छोरों के बीच एक बहुत पतला इस्पात का तार दौड़ता है। यह रीलों पर चढ़ा रहता है। इसकी मोटाई बाल बराबर होती है। जब हम माइक्रोफोन के सामने बोलते हैं तो उसका परदा हिलता है और चुम्बक में उसी के अनुसार विद्युत् परिवर्तन होता है। चुम्बक के छोरों के बीच जो तार दौड़ता है वह भी उसी परिवर्तन के अनुसार कम ज्यादा चुम्बक बनता जाता है।

जब यह तार फिर उलटा घुमाया जाता है और चुम्बक उस बार यदि माइक्रोफोन की जगह लाउड स्पीकर से जोड़ा रहता है तो वही उस तार में भरी ध्वनि हमें सुनाई देती है। विमानों में जहाँ कोई चीज रेकॉर्ड करनी पड़ती है इन नयी मशीनों से बड़ा लाभ हुआ है। इसमें हिलने झुलने उलटा सीधा होने से मशीन को कोई धक्का नहीं लगता। सारी मशीन का

वजन कोई डेढ़ सेर से ज्यादा नहीं होता। बैटरी से यह चलता है। ओवरकोट की जेब में आ जाता है। दफ्तरो में वापस लाकर ये वजाये जा सकते हैं। यह जेबी मटेनोग्राफर का काम करेगा। कोई गलती नहीं हो सकेगी। चाहे जब, चाहे जहाँ, चाहे जिस मौसम से और अन्धेरे या उजाले में चाहे जितना तेज या धीमा स्वर इससे रेकर्ड किया जा सकेगा। व्याख्यान देकर बाद में बदलने और रिपोर्टों को गालियाँ देनेवाले नेताओं की इससे अवश्य आफत होगी। टेलिफोन पर बाहियान बाते बढ़बढ़ाने वालों को भी अब सभलना पड़ेगा, क्योंकि टेलीफोन के आगे यह यंत्र रख देने से सारी बातें रेकर्ड हो जायँगी। आपकी अनुपस्थिति में भी टेलिफोन पर आया संदेश आप को मिल जा सकेगा।

संगीत की वर्तमान चूड़ियों की जगह तार की चूड़ियाँ भी अब बाजार में कुछ माल बाद आने लग सकती हैं। आप को यदि मिनेमा देखने जाना है और उसी समय का रेडियो प्रोग्राम भी सुनना है तो आप रेडियो प्रोग्राम रेकर्ड कर सकते हैं और बाद में मिनेमा से आकर उसे भी सुन सकते हैं। ३०० रुपये के करीब दाम में रेकार्डर मिलने लग सकेंगे।

प्रति सेक्रेण्ड ३ हजार लहरियों की गति तक हम शब्द सुन सकते हैं, १५ हजार तक संगीत सुन सकते हैं। इससे और ऊँची लहरियों से कृमि, कीटक, मेढ़क छोटी मछलियाँ तक मारी जा सकती है। २ लाख तक की लहरियों का रेकर्ड लिया जा चुका है। वैज्ञानिकों के लिए स्पेक्ट्रम की तरह यह मैदान भी बहुत खुला पड़ा है। तार के ये नये रेकर्ड बहुत चलते हैं, खराब नहीं होते। तार का चुबंक निकाल कर फिर उसी तार पर दूसरा रेकर्ड लिया जा सकता है। यह चूड़ी केवल ३१ मिनट की नहीं रहेगी, घंटों तक

लगातार रेकर्ड हो सकता है। आजकल प्राप्त ४ इञ्चों गुंडी में करीब २ मील लंबा तार, करीब ६६ मिनट तक लगातार रेकर्ड करने लायक तार, रहता है। चूड़ियों की तरह टूटने का डर नहीं। बारबार बदलने की तकलीफ और रसभंग नहीं।

तार के इन रेकर्ड के सिद्धान्त पर टेप के रिकार्डर भी बनाये गये हैं। एक नये ढंग की और चूड़ी बनायी गयी है जिस पर आवाज काटी नहीं जाती पर दबायी जाती है। १६ इंच की चूड़ी ३ घंटे लगातार बजती है। इतना धीरे धीरे वह चलती है।

फिल्मों पर इतनी बारीकी से ध्वनि आलेखन करने का यंत्र बनाया गया है कि २ घंटे में ३६००० शब्दोंका संदेश लिखी फिल्म एक कबूतर के जरिये भेजी जा सके। वह फिल्म खाद्य है ताकि शत्रु का डर हो तो निगली जा सकती है।

सोचने वाली मशीन

आज की दुनिया में देखने, सुनने, सूघने और हिसाब करने वाली मशीनें तो बन गयी हैं, अब सोचने वाली मशीन भी बनायी जानेवाली है। विद्युत्तन्त्र विज्ञान और फोटोग्राफी की सहायता से यह मशीन बनेगी। रेडार में एरियल से सकेत ले यांत्रिक रूप से निशाना साधने वाली तोपें देखकर ऐसी मशीनें बनाने की कल्पना उद्भूत हुई। आजकल की माइक्रो फिल्में इतनी छोटी होती हैं कि पूरा इनसाइक्लोपीडिया ब्रिटानिका दियारासलाई के आकार में आ सकता है? सारी दुनिया की छपी किताबें एक छोटे से डिब्बे में आ सकती हैं। सोचने वाली मशीनों का उसके निर्माता डाक्टर बुश ने 'मेमेक्स' नाम दिया है। इसमें एक खाने में किताबें, अखबार, नोट्स, फोटो आदि की माइक्रो फिल्में रहेंगी।

जो कुछ देखना होगा, टेलिफोन की तरह एक कार्ड नंबर दवाने से उसकी फोटो परदे पर आ जायगी।

बुश के दिमाग में इस युद्ध में हुई वैज्ञानिक प्रगति से लाभ उठाकर कुछ और अजीब मशीनें बनाने का विचार है। मशीन के सामने बैठने की जरूरत भी नहीं। आप चाहे जहाँ हो। दिमाग में कोई नयी कल्पना आते ही रेडियो कनेक्शन माइक्रोफोन ले लीजिये और उसमें बोलिये, आपके दफ्तर में वह चीज टाइप होकर माइक्रोफिल्म की लाइब्रेरी में चली जायगी।

बुश एक ऐसा केमरा बनाने वाले हैं जो चने बराबर छोटा होगा, कपालपर पहना जायगा। चाहे जहाँ के रंगीन चित्र भी खींच लीजिये।

नयी दुनिया का रूप क्या होनेवाला है क्या कोई कह सकता है ?

सैनिक विघटन में सहायता देनेवाला एक यांत्रिक मस्तिष्क तैयार किया गया है। इसमें सैनिकों के नामके छेद किये हुए कार्ड रहते हैं और बिजली से चलता है। गणित करनेवाली मशीन की तरह यह है और भारत के सदरजंगी दफ्तर में भी ऐसी एक मशीन है।

अपने आप हिसाब करनेवाली ५० फुट लंबी ८ फुट ऊँची ३५ टनकी बिजली से चलने वाली मशीन अमेरिका में बनी है। हिसाब के जितने प्रकार आज तक मालूम हैं वे सब वह करती है। कागज के टेप पर छेदकर हिसाब पूछा जाता है। इस मशीन का अब परमाणु विज्ञान, रेडियो अन्वेषण, आयतन अन्वेषण, बीमे के हिसाब, प्रकाश-दृष्टि संबंधी हिसाब आदि में बड़ा उपयोग होगा। यह मशीन युद्ध काल में अमेरिकन जल सेना के लिए

बनायी गयी थी। सूर्य मंडल संबंधी जटिल गणित इससे किया जा सकेगा।

शत्रु की दगती हुई तोपों का स्थान बताने वाला एक उडौवा यंत्र बनाया गया है। इसमें एक माइक्रोफोन आवाज सुन कर तुरत हिसाब लगा लेता है और कैथोड किरण से परदे पर निशान बना कर तोपो की दूरी बता देता है।

अमेरिका में एक ऐसी मशीन बनायी गयी है जो प्रशांत के टापुओ में समुद्र में आनेवाले ज्वार का समय और ऊँचाई का ठीक हिसाब कर बता देती है। आनेवाले एक साल में ज्वारो का सारा हिमाव वह करती है। ख्याल है कि यह मशीन एक दिनमें जितना काम करती है उतना १०० कुशल गणितज्ञ बैठे तभी हो सकता है।

युद्धकाल में ९ जुलाई १९४५ को जो खग्रास सूर्य ग्रहण हुआ उसका वैज्ञानिको ने बहुत उपयोग कर लिया। इससे महत्त्व का रेडियो पर्यवेक्षण और आयन स्तर का परीक्षण किया गया। आकाश में आयन स्तर सूर्य की शक्ति से ही होते हैं और रेडियो का सारा दारमदार इन्हीं पर रहता है। वैज्ञानिको को यह देखना था कि यह स्तर आयनित करने वाली सारी शक्ति सूर्य की नील नील लोहितोत्तर (अल्ट्रावायोलेट) किरणों से मिलती है अथवा और किन्हीं कणों से। इसके लिए कणिका ग्रहण (कारपस्कलर एक्लिप्स) ओर आलोक ग्रहण (आप्टिकल) का समय देखा गया। ६००० फुट ऊपर विमान में उड़कर भी पर्यवेक्षण किया गया। यह देखा गया कि ग्रहण काल में चंद्रमा की छाया में भाप एकत्र हो गयी है। संभव है कि पृथिवी के अधिक ठंडा होने के कारण ऐसा हुआ हो। सूर्य के चारों ओर लाग्गो मील तक एक

प्रकाश पुंज फैला रहता है जिसे कोरोना कहते हैं। यह विद्युत चुंबकीय किरणें फैकता है, पर ग्रहण काल में ही दिखाई देता है क्योंकि उस समय सूर्य का बड़ा प्रकाश नहीं रहता। सूर्य का तापमान ६००० रहता है तो कोरोनाका १० लाख सेंटीग्रेड। १९३२ के बाद यह पहला खग्रास सूर्य ग्रहण हुआ। ऐसा ही अगला ग्रहण ३० जून १९५४ को होगा जब वैज्ञानिक सांचते हैं कि अग्नि-वाणों में वे आकाश में जा कर उसके चित्र ले सकेंगे।

ग्रहण काल में जो ज्ञान प्राप्त हुआ उससे अब रेडियो तरंगों की लंबाई के बारे में पहले से ही निश्चय करना, उसकी भविष्य वाणी करना संभव हो जायगा। महीनो पहले से यह निश्चय हो सकेगा कि अच्छा प्रतिविम्ब पाने के लिए किन लंबाइयों की तरंगें इस्तेमाल की जायें। ऋतु की भविष्य वाणी के संबंध में ग्रहण ज्ञान से लाभ होगा।



(६)

चिकित्सा विज्ञान

आधुनिक युद्ध इतना अधिक भयंकर होता है कि इसमें मनुष्य चींटियों की तरह कटते-मरते-घायल होते हैं। कुछ तो जनसंख्या की समस्या से और कुछ मानवीय कारणोंसे युद्धमें घायल होने-वालों की सेवा शुश्रूषा का पबंध अब सरकारें खुद ही करती हैं और रेडक्रास जैसी संस्थाएँ भी उनकी पूरी सहायता करती है। युद्ध शुरू होते ही युद्ध फण्ड की तरह अस्पताल फण्ड भी खोले जाते हैं। युद्धावश्यकताके कारण जिस प्रकार विविध शस्त्रास्त्रोंकी अपरिमित उन्नति होती है उसी प्रकार चिकित्सा विज्ञानमें भी उन्नति होती जाती है। द्वितीय महासमरमें शस्त्रास्त्रोंकी अपरिमित उन्नतिके साथ साथ चिकित्सा विज्ञानकी भी अपरिमित उन्नति हुई। इससे अगणित घायल इस बार बच गये। चिकित्साके अभावमें पिछले महायुद्धमें मनुष्य हानि बहुत अधिक हुई थी, इस बार घायलोंमें प्रतिशत मृत्युकी संख्या बहुत कम रही। बहुतसे रोगोंके नये नये इलाज निकाले गये। कुछ असाध्य समझे जानेवाले रोगोंके भी इलाज मिले।

कृमिजन्य रोगोंके विरुद्ध तो चिकित्सा वैज्ञानिकों ने जेहादसा बोल दिया था और उस विज्ञानमें इतना अधिक सशोधन हुआ है कि हम कह सकते हैं कि उनपर करीब करीब पूर्ण तरह डाक्टरोका कण्ट्रोल होता जा रहा है। कीटाणु जगत पर विजय पानेके



लिए सूईकी दवाएँ तो पुरानी हैं, इस युद्ध कालमें सबसे पहले 'सल्फानिलामाइड' औषधियोंका आविष्कार किया गया। हर एक सैनिकको मैदानमें जानेके पहले 'सल्फानिलामाइड' पाउडरका बक्स दिया जाता है ताकि घाव होनेकी हालतमें वह या उसका पासका दोस्त घाव पर इसे डाल दे कि उसका जहर फैलने न पावे।

पेनिसिलिन

द्वितीय महायुद्धमें प्रकाशमें आयी अद्भुत औषधि पेनिसिलिन है। यह कृमिनाशक औषधि है। इसका रासायनिक नाम 'थिया-जोनाइन आक्साजोलोन' है और फार्मूला $C_{18}H_{20}O_8N_2S$ है। यह अभी प्राकृतिक रूपसे फफुन से ही मिलता है, पर कृत्रिम रूपसे इसे रासायनिक विधिसे बनानेका प्रयत्न भी हो रहा था और वह सफल हो गया है।

उसके उपयोग जनसाधारणको इस प्रकार हो सकते हैं—

सूई या मुँहसे यह न्यूमोनिया, जहर वात-प्रसूति ज्वर, गर्दन तोड़ बुखार आदि रोगोपर दिया जा सकता है। सल्फा औषधियों से पेनिसिलिन अधिक गुणकारी रहता है। जहरवात, सुजाक, उपदंश, गरमी, खून जहरीला होना आदि में पेनिसिलिन बड़ा फायदा करता है।

पेनिसिलिन तो आश्चर्यजनक औषधि है ही, पर इसका उपयोग विषमज्वर या क्षय रोगपर नहीं होता। एक और अति आश्चर्यजनक औषधि मिली है। इसका नाम स्ट्रेप्टोमिसिन है। यह तपेदिक पर भी काम आ सकती है। अभी यह बहुत थोड़े मात्रा में तैयार हो रही हैं, पर युद्धके कारण ही इस औषधिके संबंधमें भी संशोधन हो सका है। कुछ रोगपर भी इसका उपयोग करनेकी

सोची जा रही है। अपेण्डिसाइटिसपर भी शायद यह कारगर हो। आंख आने के रोगोपर भी पेनिसिलिन उपयोगी साबित हो रहा है।

पेनिसिलिनकी जोड़तोड़की एक और औषधि पायी गयी है। इसका नाम 'वैसिट्रेसिन' है। यह मवाद रोकने, खून जहरीला होने आदि पर कामयाब हुई है।

पेनिसिलीनकी देखा-देखी किटाणु नाशक और भी बहुतसी औषधियां निकली जिनमें कुछके नाम ये हैं—वीवीसिलीन, ग्रामी-सिलीन, क्लेनीसिलिन, स्ट्रिलवेमिडिन, प्रोपेमिडिन, प्रोमीन, एमिनोएकिडीन, पाट्रूलीन आदि। सिथिडाइन और एच ११ को भी हमको याद रखना पड़ेगा।

डी० डी० टी०

मक्खियां और मच्छर मारनेवाली औषधि डी० डी० टी० भी इस युद्धका एक आश्चर्य है। यह क्लोरट हाइड्रेट, मोनो क्लोरो वेनजीन और कान्सेण्ट्रेटेड सल्फूरिक एसिड से बनता है।

डी० डी० टी० ने १९४३ में नेपुल्स में साढ़े बारह लाख व्यक्तियों की टाइफस द्वारा विनष्ट होने से रक्षा की है। शायद यह अब दुनियामें मक्खियों और मच्छरों को रहने न देगा। डी० डी० टी० कुहरा बनाकर उसके जरिये पूरे के पूरे टापुओं पर फैलाया जा सकता है। डी० डी० टी० का टिट्ठी मारनेके लिए उपयोग हो सकता है या नहीं इसपर प्रयोग हो रहा है।

डी० डी० टी० द्रवको छिड़कनेके लिए भारतमें बंबईके लेफ्टिनेन्ट कर्नल एन० डी० जी० करानी ने एक यंत्र बनाया है जो साह-किल में लगाया जाता है। इस यंत्र में ३६ पोंड का एक पम्प होता

है जो किसी साधारण साइकिल की गद्दी के पीछे लगाया जाता है और जिसके चालक यंत्रसे एक जजीर साइकिलकी फ्री व्हीलको जोड़ती है। साइकिल चलानेसे यह पंप भी चलने लगता है और दवा छिड़की जाती है।

डी० डी० टीके अलावा तीन और अधिक परिणामकारी कृमिनाशक तैयार किये गये हैं। एक बम बनाया गया है। यह एक छोटा-सा टिन का डब्बा है और खोलने पर इसमें से डी० डी० टी या पोइरेथ्रम जैसे कृमिनाशक दवा से युक्त 'एरोसोल' गैस निकलती है और कमरे में भर जाती है। 'फार्मूला ६-१२' नाम की एक मच्छर-नाशक दवा बनायी गयी है जो १०० प्रतिशत साइट्रोनेला से ६ गुना अधिक परिणामकारी होता है। 'एन० एम० आर० आइ २०१' मच्छर-नाशक औषधि ११ घण्टे तक बनी रहती है। जैम्माक्सेन भी महत्त्व की दवा है।

पौधों आदि के रोग कीट मारने के लिए आजतक जितनी दवाइयाँ निकली उनमें यह दोष होता था कि उनका असर अधिक कालतक नहीं रहता था और सब रोग कीटाणुओं पर एक ही दवा काम नहीं करती थी। डी० डी० टीका असर बहुत समय तक रहता है।

यह देखा गया है कि मक्खियाँ बैटने पर गायें कम दूध देती हैं। डी० डी० टी से मक्खियाँ भगायी जाती हैं, इससे गायों का दूध बढ़ता है। चूने में डी० डी० टी डालकर चौपायों या घरों की सफेदी की जा सकती है। इसका असर सालभर तक रहता है। डी० डी० टी मच्छरों का मुँह बन्द कर देता है।

डाक्टरों के लिए दवाइयों के साथ कृमिनाशक एक ऐसा साबुन बनाया गया है कि जो काम मामूली साबुन से २०

मिनट में होता है वह इस साबुन से २ मिनट में हो जाता है। इसका नाम 'जी ११' है और इसमें फेनाल [डाइ हाइ-ड्रोक्सी हेक्सा क्लेरोडीफेनिल मिथेन] रहता है।

अन्य औषधियां

द्वितीय महायुद्ध ने कीड़े-मकोड़े मारने के लिए डी० डी० टी० दिया, घासपूस नष्ट करने के लिए २-४-डी दिया और आदमियों को मारने के लिए परमाणु बम दिया। इसी तरह इसने चूहों को मारने के लिए '१०८०' भी दिया है। चूहे बड़े बद-माश होते हैं, खाद्य-सामग्री के भण्डारों पर आदमी से अधिक उनका कब्जा रहता है। वे बहुत जल्दी जहर को भी पहचान जाते हैं, पर '१०८०' पहचानना उनके लिए भी मुश्किल है। आलपीन की नोक बराबर '१०८०' पाव भरके चूहे को मार डालता है। यह सोडियम फ्लोरो एसिटेट है। पर इससे कुत्ते जैसे छोटे जानवर और आदमी भी मर सकते हैं, यह इसमें खराबी है।

पेनिसिलिन तो औषधि-विज्ञान का युद्धकालीन आश्चर्य-जनक आविष्कार है ही, पर रोग-निरोध के लिए जो कुछ आविष्कार युद्धकाल में और हुए वे इससे भी अधिक महत्त्व के हैं। रक्त से व्लडप्लाज्मा बनाते समय एक वस्तु गामा ग्लोबुलिन बचती है। इससे बच्चों को निकलने वाली 'माता' एकदम रोक दी जा सकती है या उसका जोर कम किया जा सकता है।

प्रति वर्ष ७ साल के नीचेके हजारों बच्चे कुकुर खोंसी के कारण मरते हैं। सूई से देनेवाली एक ऐसी दवा बनायी गयी है जो बच्चोंको देने या गर्भावस्था में माँ को देनेसे इस रोग का जोर बहुत कम करती है। डिथेरिया और

कुंकुर ग्वॉसी (व्हूपिंग कफ) के लिए एक संयुक्त वेक्ससीन भो निकाला गया है ।

इनफ्लुएन्जा से बचने के लिए भी एक नयी सूई की दवा निकाली गयी है ।

मलेरिया के खिलाफ भी डी० डी० टीका उपयोग बहुत हुआ है । इसका उपयोग टाइफस के खिलाफ भी किया गया है ।

हवा से आनेवाले कृमिरोग जैसे मम्प, न्युमोनिया, चेचक, माता और सर्दी जैसे गले के रोगों से बचने को कमरे को कृमिविहीन करने के लिए अल्ट्रावायोलेट किरण और ग्लाइफोल के धुएँ का उपयोग भी सफलतापूर्वक किया गया है । स्कूलों के कमरों में इसका प्रयोग करने से बच्चों की बीमारियाँ बहुत कम होगी । यह देखा गया है कि क्षय रोग के कीटाणु हवा में भी फैलते हैं । अल्ट्रावायोलेट किरणों से हवा शुद्ध हो सकती है ।

युद्धकाल ने मलेरिया के विरुद्ध ही एक अत्यंत परिणामकारी औषधि दी है । ससार में प्रतिवर्ष ३० लाख आदमी मलेरिया से मरते हैं । भारत में तो सबसे अधिक आदमी मलेरिया से ही मरते हैं । युद्धकाल में प्लास्माकिन और मेपाकिन या अटेब्रिन नाम की दो दवाएं घोषित की गयी थी । एक और दवा पालुडिन मिली है जो इन दोनों से अधिक लाभकारी है । यह किनाइन से भी ज्यादा फायदेकी है । रंगहीन होने के कारण अन्य दवाइयों का पीलापन भी इससे शरीर में नहीं आता । यह किनाइन से १० गुना और मेपाकिन से ३ गुना ज्यादा फायदेकी है । कहा जाता है कि दुनिया की एक तिहाई आबादी यानी करीब ८० करोड़ आदमियों को मलेरिया सताता है ।

जगत का अति भीषण रोग तपेदिक भी शायद अब मनुष्य

के शिकजे में आ जायगा। पेनिसिलिन की तरहकी एक और हरे फफुंद की दवा मिली है जो कांच पर भी और गिनी



पिग्सपर भी क्षय किटाणुओं की वृद्धि को तुरत रोक देती है। मनुष्य पर अभी इसका प्रयोग किया जाने को है। उस फफुन्द से औषधि अलग करने का प्रयत्न हो रहा है।

पिछले महायुद्ध में घायल हुए लोगों में पीठ की रीढ़ टूटने से जितने घायल हुए थे वे करीब करीब सब मर गये। पेनि-सिलिन, सल्फा ड्रग और लोहे की पट्टियों की सहायता से इस युद्ध में डाक्टरों ने इस रक्तस्राव पर बहुत कुछ विजय पायी है।

कैंसर बड़ा भीषण रोग है। रेडियम की सहायता से इसे अच्छा करने का प्रयत्न किया जाता है। परमाणु बम के आविष्कार के कारण साइक्लोट्रॉन से कृत्रिम रूप से दवाएँ रेडियो विसर्जक की जा सकेंगी। इससे कैंसर के इलाज में बहुत सुधार होगा।

द्वितीय महासमर में कृत्रिम कुनैन तैयार करने का तरीका ढूँढ निकाला गया। आवश्यकता आविष्कार की जननी हाँती ही है।

रक्त बक के सबध में तो अधिक कहनेकी आवश्यकता नहीं। इन्होंने न मालूम कितने असंख्य आदमियों को प्राण दान दिया।

मास मिनियेचर रेडियो फोटोग्राफी ने एक्सरे फोटो में क्रांतिकारी परिवर्तन कर दिया है, अब शांतिकाल में रोगी बारह आने में एक्सरे करा सकेंगे।

युद्धकाल में गरम देशों में सूर्य की जलती गर्मी और लू, ठंड देश में बर्फ से शरीर का पगु होना, कृमिजन्य रोग, समुद्र-रोग, दूषित पानी आदि हजारों कारणों से जो रोग फैलते हैं उनका सामना करने का प्रयत्न किया गया। समुद्र-रोग [सी-सिकनेस] के लिए जो गोठियाँ बनायी गयीं उनका उपयोग वायु-रोग पर [एयर-सिकनेस] भी होता है। आग डालने वाले यंत्रों के कारण जलने की अकसीर दवा खोज निकालनी पड़ी। तैल, एसिड और मौसिम के कारण जो चर्म रोग होते हैं उन पर दवाएँ खोज निकाली गयीं। गदगी के कारण डिसेण्ट्री

आदि पेट की जो विमारियां होती थीं उनको रोकने के लिए क्लोरीन गैस देनेवाली दवाइयां निकाली गयीं। मेथिल ब्रोमाइड से कपड़े कृमि रहित किये जाते रहे। डी. डी. टी. या डाइ-क्लोरो-डाइफेनिल-ट्राइक्लोरा इथेन की बातें लिखी ही जा चुकी है। सर्प के जहर पर भी रामबाण औषधि निकाली गयी है। युद्ध के बाद इन सब का अब उपयोग जनसाधारण के लिए हो सकेगा।

प्रशांतक्षेत्र के रोग कुछ और प्रकार के हैं। मलेरिया इसमें प्रमुख हैं, पर डी. डी. टी. से मच्छर नाश और अटेब्रीन से यह बहुत नियन्त्रण में आ गया है। इसमें किनाइन से ज्यादा अटेब्रीनने काम किया है।

युद्धों की समाप्ति पर समाजों में जो एक महारोग फैलता है वह गुप्त रोगों का दौरा है। गुप्त और लैंगिक होने के कारण से ये बिना नियन्त्रण के फैलते जाते हैं। सैनिकों के नीरस जीवन में रस लाने के लिए वे जो कुछ मनोरञ्जन करते हैं उससे यह रोग बढ़ता ही जाता है। द्वितीय महायुद्ध के काल में १९४४ के आरम्भिक दिनों में यह महाव्याधि तेजी से फैलने लगी। इसका एक कारण यह भी था कि सैनिकों ने जब सुना कि पेनिसिलीन नामको कोई अद्भुत दवा ईजाद की गयी है तो उन्होंने इस रोग से सतर्क रहना छोड़ दिया

दुनिया में यदि गरमी (सिफलिस) से हजारों लोग मरते हैं तो सुजाक (गोनोरिया) से लाखों मरते हैं। गरमी पर आज तक अर्सेनिकका इलाज किया जाता रहा, पर इसमें महीनों और सालों लग जाते थे, पेनिसिलीन को मोम और तेलके साथ खून में सूई के जरिये पहुँचाने से अब ये रोग बातकी बात में दूर हो जाते हैं।

जहाजों और विमानों में पहले पहल यात्रा करने पर इन यानों के लगने की जो बीमारी होती है उसकी भी दवा निकाली गयी है। जहाजों की बीमारी (सी-सिकनेस) के लिए हाइड्रोब्रो-माइड की गोलियां देते हैं। विमानों के लिए (हाइड्रोसाइन) या स्कोपोला माइन देते हैं।

पतली हवा में खूब ऊँचे उड़नेवालों के लिए आक्सीजन की कमी के कारण जो शरीर शिथिलता आती है उसके लिए उड़ने के पहले रोटी, आलू जैसे कार्बोहाइड्रेट अधिक रहनेवाले पदार्थ खाने चाहिये।

हवाई जहाजों में बैठने और जल्दी जल्दी इधर से उधर घूमने में शरीर का सारा रक्त नीचे की ओर प्रवृत्त होता है और मस्तिष्क पर उसका बड़ा असर पड़ता है। इसके लिए उड़के के पेट के नीचे एक, जांघों में २ और पैर भर २ इस तरह की पाच पट्टियां बांधी जाती हैं। इसे 'फ्लूट सूट्स' कहते हैं।

सेना में जोर जोर से रात में नाक बजानेवाले और नौद में उठकर चलनेवाले भी होते हैं। डाक्टरों के लिए ऐसे सैनिक समस्या बन जाते हैं।

युद्धकाल में ब्रिटेन में कारखानों में सरदी का प्रकोप कम करने के लिए हाइड्रो क्लोरिक एसिड और पोटेशियम क्लोरेट का पानी बोतलों में रखा रहता था। इसकी क्लोरीन को खासी आने तक सूँघने से सरदी कम हो जाती है।

मनुष्य के मुँह से सत्य बात निकलवाने की भी एक दवा निकाली गयी है। यह दवा खाते ही या सूई से देते ही आदमी सो जाता है और सारी सच बातें बक जाना है।

युद्धकाल में जनसंख्या का प्रश्न बड़ा अहम हो जाता है।

वैज्ञानिकों ने इसका पता लगाते हुए यह जाना कि गरमी से मनुष्य की जननशक्ति कम या बिलकुल नष्ट की जा सकती है। कुछ देशों में जनसंख्या कम हुई है, उमका कारण वे गरम पानी से अधिक नहाना बताते हैं। उनका कहना है कि दुनिया में गरमी का मौसिम कुछ अधिक काल तक रहा तो मनुष्य जाति ही नष्ट हो सकती है।

कारखाने में काम करनेवाले मजदूरों पर प्रयोग कर देखा गया कि उन्हें विटामिन की गोलियां रोज देने से उनके मस्तिष्क की ताकत बढ़ती है।

अन्नाभाव के कारण पुष्ट पौरुष का जो अभाव उत्पन्न होता है उम पर पुरुषों के लिए टेस्टोस्टेरोन नामक एक सूई से देने वाली दवा बनायी गयी है।

युद्धकाल में कमिजन्य रोग करीब करीब पूरी तरह नियंत्रण में आ चुके हैं, पर वार्धक्य रोगों से होनेवाली मृत्युसंख्या बढ़ी है। हृदयरोग, रक्तप्रवाह, कैंसर, डायबिटीज आदि रोग इस मेल के हैं। इनसे लड़ने का भी अब डाक्टर-वैज्ञानिकों ने निश्चय किया है।

हृदयरोग के इलाज में भी आश्चर्यजनक नयी प्रगति हुई है। रूसी डाक्टरों ने मेंढक, खरगोश, कुत्ते, बिल्ली आदि छोटे जानवरों का हृदय निकाल कर दूसरे शरीर में सफलतापूर्वक लगा दिया है। भविष्य में मनुष्य के बारे में भी यह संभव हो सकता है।

बीमार लोगों को भी सोये सोये बिना तकलीफ के केवल एक बटन दबाकर किताब पढ़ने या सिनेमा देखने की सुविधा इस यंत्रयुग ने कर दी है। किताबों और पत्रपत्रिकाओं के पन्नों की

फिल्म बनायी जाती है और यह छत पर लगे परदे पर दिखाई पड़ती है। उसका बटन रोगी के विस्तर से लगा हुआ होता है।



जहां डच्छा हुई पैर, टेढ़नीया हनूठी से बटन दबाया और एक के बाद एक पृष्ठ की फिल्म देखना शुरू किया।

युद्ध के बाद भूख और रोग से फिर दुनिया तबाह न हो इस लिए डाक्टर लोग यूरोप में पहले से ही तैयार थे। कहते हैं कि डाक्टरों ने इतनी बड़ी और अंतर्राष्ट्रीय रूप से व्यापक तैयारी आज तक के इतिहास में कभी नहीं की थी। बीसों राष्ट्रों के हजारों स्वास्थ्य विशेषज्ञ वहाँ पहले से तैयार थे। और इसी से आशा की जाती है कि प्रथम महायुद्ध के बाद रोगों का जो तांडव संसार भर में हुआ वह इस बार नहीं होगा।

शल्य चिकित्सा

शल्य चिकित्सा या सर्जरी में भी द्वितीय महासमर काल में क्रांतिकारी परिवर्तन हुआ है। अंधों की आँखों के गढ़ों में अच्छी आँखें बैठाने के आपरेशन सफल हो चुके हैं। उखड़े हुए अच्छे दाँत दवा और तार से बांध कर फिर अपनी पुरानी जगह पर जमाने के प्रयोग भी डाक्टर सफल कर दिखा चुके हैं। दाँत की बीमारियाँ कम करने के लिए सोडियम फ्लोराइड का उपयोग किया गया है। अमेरिका में तो एक शहर के जलकल की टकियों में ही यही दवा डाल कर देखा जा रहा है कि फ्लोरीन से दाँत की बीमारियाँ कम होती हैं या नहीं।

टैंटेलम नामकी एक नयी धातु का पता लगाने से सर्जरी में छिपे एक दुश्मन का नाश हो गया है। यह धातु सब दृष्टियों से निर्दोष भावित हुई है और घावों के विपाक्त होने का डर बहुत कम हो गया है।

चीरा लगाने के पहले शरीर के भाग को बरफ से ऐसा ठंडा करने का तरीका डाक्टरों ने ढूँढ निकाला है कि न क्लोरोफार्म जैसी बेहोशी की दवा की जरूरत है, न घावों से खून बहता है और न किसी प्रकार की पीड़ा होती है। घाव सोने के ऐसे यंत्र बने हैं कि बटन दवाने से आप से आप डोरा आ जाता है। ऐसे भी यंत्र बने हैं कि मांस पेगी का १।१००० इंच टुकड़ा काट सके और उस टुकड़े की एलेक्ट्रान माइक्रोस्कोप में जांच की जा सके।

प्लास्टिक सर्जरीने तो कर्माँल कर दिया है। शरीर में नकली अवयव बैठाने की क्रिया में फाइब्रिनोजेन और थ्रोम्बिन से बड़ी सहायता मिलती है। मनुष्य के खूनको प्लाज्मा बनाते समय ये

चीजें बचती हैं। कटे भाग पर इनका सोलूशन लगाने से नकली अवयव बड़ी खूबी से जुट जाते हैं।



युद्धकाल में औषधि विज्ञान की इतनी अधिक उन्नति हुई है

कि दोनों हाथ और दोनों पैर कटा हुआ एक अमेरिकन सार्जेंट भी जिंदा है। शरीरका ८३ फी सदी भाग जल जानेपर भी रक्त दान आदि से एक अमेरिकन सैनिक जीवित रखा जा सका। तीन महीने के बाद वह फिर मैदान पर गया।

युद्धकाल में जर्मन विज्ञान ने केवल युद्धास्त्र ही बनाये और अन्य जनोपयोगी बातों पर ध्यान नहीं दिया यह कहना गलत होगा। चिकित्सा विज्ञान में ही उन्होंने बहुत उन्नति की है। हाथ कटे हुए लोगों के लिए उन्होंने ऐसे वनावटी हाथ बनाये थे कि ज्ञान तंतुओं में से विजली की सहायता से शक्ति दौड़ाकर नकली हाथों की उंगलियों से चोजे बँधायी जा सकती हैं।

जर्मनों ने एक ऐसी दवा बनायी जो पेनिसिलिन से ३०० गुना अधिक गुणकारी है। ब्रिटिश इसे अब 'एटामिक पेनिसिलिन' नाम दे रहे हैं। यह सैलिसिलिक एसिड [जिससे एस्पिरिन बनता है] और ब्रोमीन से बनती है और जहरीली लाल पानी की तरह होती है। इस में ब्रोमीन होने के कारण यह साइक्लोट्रोप से किरण विसर्जक भी बनायी जा सकती है और इसीलिए इसका नाम परमाणु पेनिसिलिन रखा गया है।

डाक्टरों विज्ञान में चमत्कार करने वाले दो नये टेलिस्कोप महासमर काल में बनाये गये हैं। एक का नाम है पेरिटोनियो स्कोप। यह आंत (अब्डोमेन) के रोग देखने के लिए है। दूसरा गैस्ट्रोस्कोप है जो पेट के कैंसर की बीमारी में देखने में अति लाभप्रद सिद्ध हुआ है। पहला दो पेनिसिलों की लंबाई का है। इस में विजलीका छोटासा बल्ब रहता है और अब्डोमेन के अंदर जाकर देख सकता है। हवा से अब्डोमेन फुलाया जाता

हैं और शरीर के अंदर इसे घुसाकर (इस भागपर एनेस्थेटिक इस्तेमाल कर) आगे घटे के अंदर सारे अब्डोमेन की जांच हो जाती है। टेलिस्कोप से ही फिर हवा निकाल दी जाती है और चीरा सी दिया जाता है। इसी में शीथ और छोटासा चाकू भी रहता है। कैंसर, लिवर, गालब्लैडर, हार्निया, पेरीटोनिस्टिस, अपेण्डिसाइटिस और स्ट्रिलिटी के निदान में बड़ी सहायता मिलती है और चीरफाड़ का काम बहुत कम हो जाता है।

गैस्ट्रोस्कोप मुँह के रास्ते पेट में भेजा जाता है। पेटका जो कैंसर क्ष किरण से भी नहीं पकड़ा जाता उसका पता इससे लग जाता है। क्रानिक गैस्ट्रिटिस में यही एक काम आता है। छिपे अक्सर भी दिखाई देते हैं।

चीरफाड़ के फोटोफिल्म लेने के लिए अमेरिका में एक द्रुत गामी केमरा बनाया है। इस में एक कार्टेज वेपर ट्यूब होता है जो सूर्य प्रकाश से भी अधिक तेज प्रकाश ११२५००० सेकेण्ड के लिए देता है। फोकस करने के बाद सारा काम बटन दबाने से होता है।

मानसिक आहत

युद्ध के आहतों का एक महाभयकर रूप होता है जिसकी ओर दुनिया का ध्यान बहुत कम जाता है। यह रूप मानसिक रूप से घायल सैनिकों का है। ये पागलों के अस्पतालों में ठूँस दिये जाते हैं इसलिए इनकी ओर जगत का ध्यान बहुत कम जाता है। केवल अमेरिका में प्रथम महायुद्ध में ३० हजार सैनिक पागलखाने में भेजे गये थे। इस युद्ध में पागल हुए सैनिकों की संख्या का पता अभी नहीं लगा है। अमेरिका में पागल सैनिकों के लिए केवल ३० अस्पताल हैं। ऐसे रोगियों को

एलेक्ट्रो-शाक थेरापी की चिकित्सा की जाती है। एक और चीरे की नयी चिकित्सा १९३७ के बाद से की जाती है। इसमें मस्तिष्क के दोनों ओर के कुछ तंतु काटे जाते हैं। इस चिकित्सा को फ्रीफ्रंटल लोबोटोमी कहते हैं। इन अस्पतालों की व्यवस्था में बहुत सुधार होने की आवश्यकता है।

अकाल-नाश का प्रयत्न

यह देखा गया है कि हर बड़े युद्ध के बाद दुनिया भर में रोग फैलते हैं। इसका कारण अपने देशों से लोगों का भागना, अधिक लोगों का गृह हीन होना, खाद्य और साधन की कमी, सैनिकों का यौन संबंध में गैर जिम्मेदार होना आदि रहता है। पिछले युद्ध के बाद पूर्वी यूरोप में टाइफस, कालरा, रिलैप्सिंग फीवर, चेचक, डिसेंट्री, टाइफाइड आदि रोगों ने हाहाकार मचा दिया था। इ फ्लुएँजा तो १९१८-१९ में दुनिया भर में फैला। यहाँ तक कहा गया कि प्रथम महायुद्ध केवल ४ वर्ष नहीं, पर १० वर्ष चला।

द्वितीय महायुद्ध के बाद क्या होता है यह अभी देखना है। हर एक स्वस्थ व्यक्ति को रोज औसत २५०० कैलोरी गरमी की आवश्यकता होती है। इस वार युद्धकाल में फ्रांस में अन्न की कमी होते हुए भी मृत्यु सख्या बहुत अधिक नहीं हुई थी। फिर भी यूरोप के १० देशों में गर्दन तोड़ बुखार, टाइफाइड, डिसेंट्री, डिप्थेरिया और लाल बुखार फैला है। औषधि विज्ञान की उन्नति से भी रोगों पर और विशेष कर सक्रामक रोगों पर बहुत कुछ विजय प्राप्त की जा चुकी है।

महायुद्धों का एक अवश्यभावी परिणाम अकाल होता है।

यूरोप में इसी जाड़े में उसका विनाश देखने को मिलेगा। इससे लड़ने का भी वैज्ञानिकों ने निश्चय किया। मनुष्य को शरीर-यंत्र चलाने के लिए कुछ निश्चित कैलोरी गरमी, प्रोटीन, खनिज पदार्थ और विटामिन की आवश्यकता होती है। सोया-बीन से एक ऐसा अन्न बनाया गया है जो ये सब चीजें देता है। इसका नाम एम० पी० एम० (मल्टी पर्पज मील) रखा गया है।

दूध, मांस अंडे, मटर और मछली तथा एमीनो एसिड पावडर का एक और ऐसा खाद्य पदार्थ बनाया गया है जो बहुत अधिक कमजोरो को पतला बनाकर मुँह से या सूई से दिया जा सकता है। इसका नाम प्रोटीन हाइड्रोलिसेट रखा गया है।

मृत्यु पर विजय

द्वितीय महायुद्ध में औषधि विज्ञान में जो सब से अधिक आश्चर्य जनक प्रयोग हुआ वह मृत्यु पर विजय पानेका प्रयत्न था। यह कार्य रूस में हो रहा है। रूसी वैज्ञानिक नेगोस्की का कहना है कि मनुष्यकी मृत्यु की तीन अवस्थाएँ होती हैं। पहली मृत्यु तो श्वास बंद होने से होती है। जीवन का मृत्यु के साथ संघर्ष यहाँ समाप्त हो जाता है। श्वास बंद होने के बाद भी कुछ हृदय और फेफड़े इतने धीरे धीरे चल सकते हैं कि उनसे खून की गर्दिश न हो। जब यह भी बंद हो जाता है तो दूसरी मृत्यु होती है। इन दोनों मृत्युओं पर विजय प्राप्त करने का प्रयत्न हो रहा है। इन दोनों मृत्युओं के बाद ज्ञानतंतु और मस्तिष्क बेकार हो जाता है और तब वास्तविक जीव-मृत्यु होती है क्योंकि इस मृत्यु पर विजय पाना वैज्ञानिकोंकी रायसे असंभव है।

मृत्यु की द्वितीय अवस्था के प्रारंभिक काल में भी नेगोस्की ने जीवनदान दिया है। १६४२ तक २८४ प्रयोग किये गये जिनमें १५१ पूर्ण रूपसे और ७२ अस्थायी रूप से सफल हुए। ६१ प्रयोगों में विफलता रही। रूस में १८८७ से ही जानवरों पर, कुत्तों आदिपर, इसके प्रयोग हो रहे हैं। अब ये मनुष्य पर भी सफल हुए हैं।

चेरेयानोव नामका एक रूसी सैनिक घायल हुआ और मर गया। मृत्यु के ३॥ मिनट बाद नेगोस्की का दल आया और उसने खून और आक्सीजन देकर उसे जीवित कर दिया। खून देने पर रक्त का दबाव बढ़ा और १ मिनट में हृदय की धड़कन शुरू हुई। ३ मिनट के बाद सांस शुरू हुई और १ घंटे बाद होश आया। चेरेयानोव अब भी जीवित है। नेगोस्की ने मृत्यु के १५-१५ मिनट बाद तक कुत्तों को जिंदा किया है। द्वितीय महायुद्ध में लाल सेना के ५१ ऐसे मृतों में से १२ सैनिक जिंदा किये जा चुके हैं। ३१ जीवित होकर बाद में फिर अन्य कमियों के कारण मर गये।

(१०)

विज्ञान-ज्ञान समन्वय

द्वितीय महा समर में हुए वैज्ञानिक अनुसंधानों ने भौतिक क्षेत्र में क्रांति कर दी है। यह हमने देखा, पर इसने ज्ञानके क्षेत्रमें भी बमविस्फोट किया है इसे अभी बहुत कम लोग जानते हैं। परमाणु बमने यह काम किया है। ज्ञान अ र विज्ञान के क्षेत्र में एक बहुत बड़ी खाई थी उसे इसने पाट दिया है। इसे ठीक ठीक समझने के लिए इस संबंध में कुछ प्राचीन ज्ञान-विकास की चर्चा करना अस्थानीय न होगा। लेखक की 'परमाणुबम' पुस्तक भी देखिये) परमाणु बमका रहस्य प्रकट करने के लिए दुनिया के वैज्ञानिक इसी लिए जोर दे रहे हैं। क्योंकि यदि किसी एक देश के राजनीतिज्ञों ने इसे गुप्त रखा तो ज्ञानकी सारी प्रगति ही रुक जा सकती है। यदि दुर्भाग्य से तीसरा महायुद्ध हुआ तो वैज्ञानिकों को इसी शर्त पर काम करना चाहिये कि कोई भी बात गुप्त न रखी जायगी।

हम जिस सृष्टि में रहते हैं उसकी उत्पत्ति का इतिहास जानने के लिए प्राचीन काल से ही मनीषि प्रयत्न करते आ रहे हैं। कणाद के न्याय शास्त्र में कहा गया है कि जगत का मूल कारण परमाणु है। परमाणु पदार्थ का न्यूनतम कण है। परमाणु एकत्र आते हैं तो नये नये संयोग से नये गुण उत्पन्न होकर विभिन्न

पदार्थ बनते हैं। मन और शरीर के भी परमाणु हैं और वे जब एकत्र होते हैं तो चैतन्य बनता है।

डाल्टन का परमाणु वाद भी कुछ इसी से मिलता जुलता है। पर डाल्टन का परमाणु वाद जिस प्रकार लामार्क और डार्विन के उत्क्रांति वाद से पीछे पड़ गया, उसी तरह प्राचीन काल में भी कणाद के मत को कपिल के सांख्यवाद ने पीछे ढंगल दिया था। मूल परमाणु को गति कैसे प्राप्त हुई इसे कोई कणाद नहीं बता सका। अचेतन से सचेतन और सचेतन की उत्क्रान्ति कैसे हुई इसे कणाद का कोई शिष्य नहीं बता सका। कपिल के सांख्य शास्त्र ने हमें बताया कि एक ही मूल पदार्थ के गुणों का विकास होकर सृष्टि की रचना हुई। कपिल के सांख्य मत में कहा गया है कि मूलतत्त्व केवल २५ ही हैं। जगत में नयी कोई वस्तु नहीं उत्पन्न हो सकती। जगत के सब पदार्थों के मूलभूत द्रव्य को सांख्य शास्त्र 'प्रकृति' कहता है। 'प्रकृति' सत्व, रज और तम, इन तीन गुणों से बनी रहती है। आरंभ में इन तीनों गुणों का जोर एक-सा रहा, इससे प्रकृति में साम्यावस्था रही। प्रवृत्त्यात्मक रजोगुण के कारण मूल प्रकृति से विभिन्न पदार्थों की उत्पत्ति और सृष्टि का आरम्भ हुआ। तम से अज्ञान, रज से प्रवृत्ति और सत्व से चैतन्य उत्पन्न होता है। मूल प्रकृति एक होने पर भी गुणों के कम या अधिक होने से नानात्व उत्पन्न होता है। त्रिगुणात्मक प्रकृति के इसी अध्ययन को विज्ञान कहते हैं। प्रकृति मूलतः अव्यक्त या अक्षर रहती है, त्रिगुणात्मक दोषयुक्त होने पर वह व्यक्त या क्षर होती है। सांख्य यह भी मानते हैं कि अचेतन, खटाटोपी और त्रिगुणात्मक प्रकृति के अतिरिक्त सचेतन, उदासीन-अकर्ता और निर्गुण पुरुष

भी होता है और दोनों अनादि-सिद्ध, स्वतन्त्र और स्वयम्भू हैं। प्रलयकाल में प्रकृति का विकार अर्थात् व्यक्त नाश पाता है और फिर पुरुष और अव्यक्त प्रकृति रह जाती है।

जर्मन दार्शनिक अन्स्ट हेकेल का कहना है कि जड़ के ही उत्कर्ष से आत्मा या चैतन्य उत्पन्न होता है, पर काण्ट कहना है कि पुरुष और प्रकृति ये दो स्वतन्त्र तत्त्व हैं।

पश्चिमी देशों में दो सौ वर्ष पहले तक पृथ्वी, जल, वायु और अग्नि ये सृष्टि के चार मूल पदार्थ माने जाते रहे हैं। जब यह साबित किया गया कि पानी, हवा और मिट्टी अलग-अलग पदार्थों से बनी हुई है तब इस चार मूल तत्त्वों के सिद्धान्तका त्याग किया गया।

पिछले दो सौ वर्षों में विज्ञान के अध्ययन की तेजी के साथ उन्नति होती गयी। प्रकृति-लीला जानने के प्रयत्न में वैज्ञानिकों ने देखा कि मारी सृष्टि में जड़ पदार्थ और कर्मशक्ति तथा चैतन्य का ही खेल दिग्वार्द देता है। जड़ पदार्थ भी सारे ९२ मूल द्रव्यों से ही बने हैं। वैज्ञानिकों ने इनके परमाणुओं का इनके संयोगों आदि से सापेक्ष रूप से परमाणु वजन निश्चित किया। फिर विभिन्न परमाणुओं के सामान्य गुणों और उनके परमाणु-वजनों में सम्बन्ध बैठाने की कोशिश की गयी। मेयेर-मण्डलीफ जैसे वैज्ञानिकों ने तो इन सिद्धान्तों के आधार पर यहाँ तक कह डाला कि फलों अज्ञात द्रव्यों का गुण इस-इस प्रकार होगा। बाद में इनमें से कुछ द्रव्यों का पता लगा और उनके गुणों की भविष्यवाणियाँ भी बहुत कुछ ठीक निकलीं।

डाल्टन ने कहा था कि परमाणु का विभाजन नहीं किया जा सकता। पर बाद में वैज्ञानिकों को यह सन्देह होने लगा

कि परमाणु को भी हम तोड़ सकते हैं, पर परमाणु जिन भागों से बना है उसे कोई बड़ी भारी शक्ति एकत्र रखती है। यदि उस शक्ति को तोड़ने की किसी में सामर्थ्य हो तो परमाणु भी टूट सकता है।

पदार्थ विज्ञान शास्त्रियों ने प्रकाश पर प्रयोग किये और कहा कि ईथर में कुछ विशेष लम्बाई की लहरे निकलने से प्रकाश किरण उत्पन्न होता है और मनुष्य की आँख लाल प्रकाश से (लहर की लम्बाई १।८१० लाख से. मीटर) लेकर वेगनी (१।३६० लाख से. मी.) रङ्ग के प्रकाश तक की ही लहरे देख सकती हैं। यह भी देखा गया कि विभिन्न मूल द्रव्य विभिन्न रङ्ग का प्रकाश देते हैं। इससे वैज्ञानिकों की यह शङ्का दृढ़ हो गयी कि परमाणु भी विभाज्य है और मूल द्रव्यों के गुण भेदोंका कारण परमाणु के अन्दर की रचना का ही भेद होता है। चुम्बक के कारण जब रंगों में फर्क होने लगा तब तो वैज्ञानिकों ने यह निश्चित रूपसे मान लिया कि परमाणु भी किन्हीं और भागों से बना रहता है और उन भागोंपर चुम्बक का असर होता है।

वैज्ञानिक कहने लगे कि विश्व आरम्भ में वायु रूप या शून्य रूप था। यह रूप बहुत अधिक उष्ण था। यह ठंडा होने लगा और उसी प्रक्रियामें परमाणु बने। इसीलिए हाइड्रोजन हेलियम जैसे मूल द्रव्य उनकी परमाणु-रचना सरल होनेके कारण बहुत जल्दी बन गये। अन्तमें रेडियम युरेनियम बने और इसी कारण वे बहुत कम पाये जाते हैं। रेडियम-युरेनियम अब भी स्थायी नहीं है और स्थायी द्रव्यों में बदल रहे हैं। ज्यों-ज्यों तापमान और कम होता गया विभिन्न मूल द्रव्यों के परमाणु मिलते गये और नये-नये पदार्थ बनने लगे।

इसी सिद्धान्त को आधार मान कर वैज्ञानिकों ने उलटे प्रयोग करना शुरू किया। विभिन्न पदार्थों का तापमान बढ़ा कर उन्होंने उन्हें उनके मूल द्रव्यों में अलग किया। यह भी दिखा दिया कि वे जब अन्य उपायों से अलग किये जाते थे तो तापमान अपने आप बढ़ जाता था।

यही प्रयोग अब परमाणु पर भी शुरू हुए। यदि शून्य में वायु का अभूत-पूर्व ताप घट कर परमाणु बना तो परमाणु टूटने पर वह सारा ताप हमें मिलना चाहिये।

परमाणु बम में यही ताप हमें मिला है।

वायु नलिकाओं में विद्युद्ब्रह्म के प्रयोग जब होने लगे तब यह मालूम हो गया कि पृथ्वी परके सब [९२] मूल द्रव्यों के परमाणु धन-विद्युत और ऋण विद्युत के संयोग से बने हैं। ऋण-विद्युत युक्त कण को इलेक्ट्रॉन कहते हैं और उनकी जो तेज धारा होती है उसको कैथोड किरण। इन्हीं धन और ऋण विद्युत कणों के कम अधिक होनेसे अलग-अलग गुण वाले मूल द्रव्य बनते हैं। यहाँ पाठकों को प्रकृति और रज-तम-सत्त्व की याद आवेगी।

कैथोड किरण या एलेक्ट्रॉनों की तेज धारा जिस पर पड़ती है वह भाग अंधेरे में चमकने लगता है और उसमें से फिर रांटेजेन या क्ष किरण निकलने लगते हैं। इसका उलटा प्रयोग कर देखा गया कि यूरेनियम जैसे अंधेरे में चमकने वाले पदार्थों से तेज किरण निकलते हैं। इस किरण विसर्जन क्रिया को अंग्रेजी में रेडियो ऐक्टिविटी कहते हैं। यह देखा गया कि ये किरण परमाणु के अंदर कुछ गड़बड़ होने से निकलते हैं।

जब यूरेनियम से भी अधिक तेज किरण-विसर्जक द्रव्य रेडियम का पता लगा तो मालूम हुआ कि १ ग्राम रेडियम के परमाणु भंग से २ अरब कैलौरी गरमी मिलती है (१ ग्राम पानी १ डिग्री सेण्टीग्रेड गरम करने के लिए १ कैलौरी गरमी लगती है—४५२ ग्राम का एक पौंड या करीब आधा सेर होता है ।) उतनाही कांयला जलाने से जितनी गरमी मिलती है उससे यह १० लाख गुना अधिक है ।

सूर्य मंडल के आधार पर वैज्ञानिकों ने मान लिया है कि परमाणु की रचना भी वैसे ही रहती है । बीच में धनविद्युत युक्त प्रोटान रहता है और इसके चारो ओर ग्रहों की तरह ऋण विद्युत युक्त एलेक्ट्रान रहते हैं । तेज वोल्टेज वाली विजली से ये एलेक्ट्रान अलग किये जा सकते हैं । बाद में देखा गया कि प्रोटान दो कणों से बना रहता है । एक तो धनविद्युत युक्त पाजिट्रान रहता है और दूसरा तटस्थ । इस तटस्थ कणको न्यूट्रन कहते हैं । ये तटस्थ होने के कारण प्रोटानों में आसानी से घुस जाते हैं और परमाणु बम में इसी का उपयोग प्रोटान तोड़ने में किया जाता है ।

परमाणु बम की सफलता से वैज्ञानिकों के हाथ में एक भारी क्रांतिकारी सिद्धान्त लगा । वह यह है—पदार्थों या मूल द्रव्यों का कार्यशक्ति में परिवर्तन किया जा सकता है ।

वैज्ञानिक आज तक यह जानते थे कि—

पदार्थ (मैटर)

मूल्य द्रव्य—अणुओं से बनता है ।

अणु—परमाणुओं से बनता है ।

कार्यशक्ति (एनर्जी)

परमाणु—एलेक्ट्रानों और प्रोटानों से बनता है ।

एलेक्ट्रान-प्रोटान—ईथर या शून्य वायु से बनते हैं ।

पर वे समझते थे कि मूल द्रव्यात्मक परमाणु से शक्तिरूप ईथर निर्माण करना या शक्तिरूप ईथर से मूल द्रव्यात्मक परमाणु का निर्माण करना मनुष्य के वश की बात नहीं है । परमाणु बम ने इस सिद्धान्त का उतने ही जोर से विस्फोट किया है जितने जोर से वह हिरोशिमा पर फटा था । परमाणु बम में पदार्थ का कार्य शक्ति में रूपांतर किया गया है, पर अमेरिका में 'बेटाट्रोन' नामक एक मशीन बनायी गयी है जो कार्य शक्ति को पदार्थ में बदल देती है । इसमें एलेक्ट्रानों की गति तेजकर प्रकाश की गति तक १८६००० मील प्रति सेकेण्ड की जाती है जिससे एलेक्ट्रानों का वजन २५० गुना बढ़ जाता है । इन इलेक्ट्रानों की शक्ति का रूपांतर अत्यंत शक्तिशाली क्ष किरणों में किया जाता है जो बाद में घन और ऋण विद्युत कण बन जाते हैं जिससे सारे पदार्थ बने हैं । इन क्ष किरणों की मोटाई २ इंच हो जाती है । ये युरेनियम परमाणु को तोड़ सकते हैं, पर अधिक दूर नहीं जाते । इससे परमाणु बम का इससे काट नहीं बन सकता । इनसे उच्च धातु बनाये जा सकते हैं और कैंसर पर भी इनका उपयोग हो सकता है । १२ इंच मोटे इस्पात की दीवार के अंदर का फोटो यह ले सकते हैं । ये क्ष किरण १० करोड़-वोल्ट शक्ति के होते हैं । बेटाट्रोन का वजन १३० टन है ।

वैज्ञानिकों ने पदार्थ का शक्ति में रूपान्तर कर दिया । अब वैज्ञानिक शक्ति का पदार्थों में रूपान्तर करने का रहस्य दृढ़ निकासने का प्रयत्न कर रहे हैं । इसके बाद वे अचेतनसे सचेतन होने का

कि यह वास्तु से नहीं, पर सचेतन परमाणु के टूटने से होता है।

जैसे जड़ परमाणुमें प्रोटानों, न्यूट्रॉनों और एलेक्ट्रॉनों के विभिन्न संस्कारों से विभिन्न मूल द्रव्य बनते हैं उन्हीं तरह सचेतन परमाणु के प्रोटानों, एलेक्ट्रॉनों के सख्या भेद से विभिन्न प्रकार के जीव बनते होंगे। अभी इस सारे विशाल क्षेत्र में शोध का काम वैज्ञानिकों के लिए खुल गया है। जड़ और चेतन की तुलना करने का मनोविनोद किया जाय तो हम कह सकते हैं जड़में जो यूरेनियम है वह हमारे मनुष्य जीव का मस्तिक है। जड़ में जो आइरन या लोह है वह हमारे या अन्य जीवों और वनस्पतियों की मांसपेशियां हैं।

दुनिया अब जान गयी है कि बहून से रोग कीटाणु (बैक्टेरिया) के कारण होते हैं। चिकित्सा-विज्ञान के ज्ञाता अब कहते हैं कि इन्फ्लूएंजा, पैरेलिसिस, चेचक, पीला बुखार, मुख-रोग, कुत्तों के रोग आदि बहुत से रोग 'वाइरस' से होते हैं। पौधों में भी इन्हीं से रोग लगता है। इन्हें हम कीटपरमाणु कह सकते हैं, क्योंकि ये इतने सूक्ष्म होते हैं कि टेलीस्कोप से भी केवल इनके वृद्ध पितामह ही दिखाई देते हैं। एलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप से वैज्ञानिकोंने कुछ और को देखा। १० साल पहले वैज्ञानिकों ने इन्हें रासायनिक विधि से अलग किया तो देखा कि इनके (क्रिस्टल) रवे नमक और शर्करा के रवे की तरह ही जड़ होते हैं, पर जब ये आप हम जैसे 'जीवित' वस्तु के साथ हो लेते हैं तो खुद ही सचेतन होते हैं। इनमें जड़ और चैतन्य का भेद कहाँ किया जाय इसे बताना असंभव है। इन्हीं वाइरस कीटपरमाणुओं ने प्रथम महायुद्ध के बाद दुनिया भर में इन्फ्लूएंजा की ऐसी महामारी फैलायी कि उससे इतने अधिक

आदमी मरे जितने महायुद्ध में भी नहीं मरे थे। ये कीट-परमाणु अपने से ही और कीटपरमाणु नहीं पैदा करते, पर जब ये मनुष्य या पौधों के गोलकों से मिलते हैं तो गोलक ही (न्यू-क्लियर सेल्स) और कीटपरमाणु उत्पन्न करते हैं जो पास के गोलकपर असर करते हैं और इस तरह यह क्रिया फैलती जाती है। (यह देखा गया है कि वाइरस कीटपरमाणु स्वस्थ और वृद्धिशील गोलकों के पास ही जाना पसन्द करते हैं।)

वैज्ञानिकों का कहना है कि संभवतः यह वाइरस कीटपरमाणु और कुछ नहीं, कोई वहका हुआ दुष्ट 'जेने' होता है। यहीं पर रसायन शास्त्र और आनुवंशिक विज्ञान का सम्बन्ध प्रारम्भ होता है।

'जेने' के समूह को आनुवंशिक वैज्ञानिक क्रोमोसोम कहते हैं। और इन्हींकी माइक्रोस्कोपमें परीक्षा कर वैज्ञानिक आनुवंशिक गुणोंका वर्णन करते हैं। शरीर करोड़ों गोलकों से बनता है और हर एक गोलक के न्यूक्लियस में ४८ क्रोमोसोम रहते हैं। इनमें २४ पिता के और २४ माता के रहते हैं। क्रोमोसोम जेनोंका पुञ्ज रहता है और यदि जेने वाइरस की तरह रहता है तो हम जब वाइरस को कार्बन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, सल्फर, फास्फोरस के प्रतिशत का नाम दे सकते हैं तो जेने को भी हम इसी तरह का रासायनिक नाम दे सकते हैं।

इन जेनों का फिर वर्गीकरण कर रसायन शास्त्री अपनी शाला में मनुष्यों के आनुवंशिक समझे जानेवाले गुणों का निर्माण और निश्चय कर सकते हैं।

यह मालूम है कि गर्भाशय में गर्भ धारण के समय 'आर्गनाइज़र' शक्ति नाम के रासायनिक पदार्थ गोलकों को लेकर

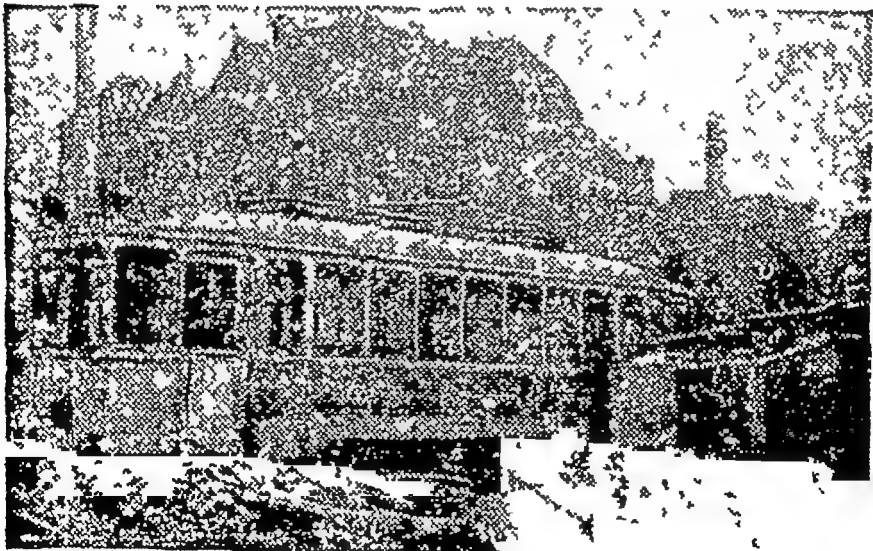
घूमते हैं और गर्भ में योग्य स्थान पर योग्य गोलक रखते हैं। मस्तिष्क, हड्डियां, लीवर या चमड़े की जगह उनके-उनके गोलकरखे जाते हैं। इन गोलकों के जाने के पहले आनुवंशिक गुणों का निश्चय करनेवाले 'जेने' उनसे मिल जाते हैं। (आँखों का रंग, नाककी बनावट, केशों की कमी या गज्जापन, गायन प्रियता आदि का निश्चय आनुवंशिक गुण करते हैं।)

वैज्ञानिक इसी प्रकार जड़ और चैतन्य गुणों के बीच की खाई बिल्कुल पाट देना चाहते हैं। 'एक सद्बिप्रा बहुधा वदन्ति'। वे चैतन्य, जड़ और कार्यशक्ति इन सबको परमाणु, विद्युन् और अन्ततः शून्य से निर्मित स्थापित करना चाहते हैं। चैतन्य का रहस्य जानने पर अमरत्वका रहस्य जानना कोई कठिन बात नहीं रह जायगी।

यह तो हुई वैज्ञानिकों की सूक्ष्म की ओर जाने की बात। इस अथाह विश्व के रहस्य जानने का वैज्ञानिकों का प्रयत्न भी जारी है। कुछ वैज्ञानिक काम युद्ध के कारण रुक जाते हैं, उन्हीं में से यह भी एक था। कैलिफोर्निया में दुनिया की सब से बड़ी वेधशाला है। उसके लिए युद्ध शुरू होने के पहले २०० इंची बड़ा टेलिस्कोप वहीं तैयार हो गया था, पर उसे बैठाने का काम रोक दिया गया था, वह अब हो रहा है। आज तकका सब से बड़ा टेलिस्कोप '१०० इंची' था और वह भी वहीं था। पुराने टेलिस्कोप से आज जो विश्व दिखाई देता है उसका ३० गुना और अज्ञात विश्व नये टेलिस्कोप से दिखाई देगा। आज जितना दूर आदमी देख सकता है, नये यंत्र से उससे दूना दूर देख सकता है, नये यंत्र से १ अरब प्रकाश वर्षका विश्व दिखाई देगा। (१ प्रकाश वर्ष = $३६४ \times २४ \times ६० \times ६० \times १८६००$ मील) ये

आंकड़े कल्पनातीत हैं। ज्योतिषियों ने २६ इंच व्यासका और १३० सेर वजन का दूरबीन का एक और शीशा तैयार किया है।

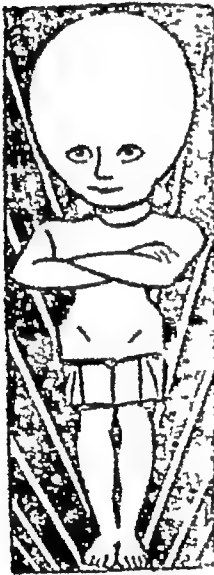
आइन्स्टाइन का सिद्धांत 'विश्व गोल है' और एडिंगटन का सिद्धान्त 'विश्व प्रसरणशील है' आदि प्रश्नों का निश्चित उत्तर पाने के लिए वैज्ञानिकों का यह प्रयत्न चल रहा है। एक ओर वैज्ञानिक परमाणु के अंदर घुस रहे हैं और दूसरी ओर वे शून्य और विश्व में सैर कर रहे हैं।



(११)

विविध

वैज्ञानिकों का कहना है मनुष्य ऊँचा होता जा रहा है। प्रत्येक पीढ़ी पिछली पीढ़ी से औसतन ३.५५ सेण्टीमीटर या १.३७ इंच ऊँची होती जा रही है। छोटे भाई बड़े भाई से ऊँचे होते हैं। विज्ञान की उन्नति का ही यह परिणाम है। शरीर शास्त्रियों ने भविष्यवाणी की है कि ५ लाख वर्ष के बाद मनुष्य का सिर गोल और केशविहीन (स्त्री का भी!) हो जायगा। उसकी बुद्धि बढ़ेगी, पर श्रवण, चखने की, दृष्टि और घ्राण शक्ति कम होगी। चेहरे उनके छोटे होंगे शरीर आज से छोटा, पैर, लंबे और चार ऊँगलीवाले होंगे, वानर का मस्तिष्क ८१४ घन सेण्टीमीटर, आज के मनुष्य का १३५० घन सेण्टीमीटर है और भावी मनुष्य का १७२५ घ० से होगा। X X X



जर्मनों ने अपनी महत्ता स्थापित करने के लिए यह सिद्धांत प्रचलित किया था कि लंबे सिर वाले लोग अधिक बुद्धिमान होते हैं और नाडिक लोगों का सिर लंबा होता है। मित्र वैज्ञानिकों ने (एंथ्रोपोलोजिस्टों ने) खोज कर इस सिद्धांत को झूठा

बताया है। उनका कहना है कि बुद्धि से और सिरकी लबाई चौड़ाई से कोई संबंध नहीं। अब सभी संस्कृत मनुष्य जातिका सिर गोल होता जाता है।

×

×

×

एक अमेरीकन वैज्ञानिक ने बहुत प्रयत्न से यह पता लगाया कि सिनेमा देखने से जवान लड़कियों के शरीर का तापमान एकाध डिग्री बढ़ जाता है। सिनेमा से मनोविनोद और आराम होता है इस सिद्धांत का इससे खंडन हो जाता है।

×

×

×

युद्धकाल में वैज्ञानिकों को आविष्कार की सनक सवार हो गयी और फलस्वरूप लाखों की सख्या में पेटेण्ट कराने के लिए अर्जियां पड़ीं। इनमें कुछ लोगो ने तो बड़े ही अद्भुत आविष्कारोंकी सूचना दी थी। एक वैज्ञानिकने लिखा था मैंने ऐसा पदार्थ ढूँढ निकाला है जिससे आकाश में बादलों को जमाया जा सकेगा। दूसरे ने ऐसी 'काली रांशनी' के आविष्कार की सूचना दी थी जिससे चांदको ढका जा सके और पूर्णिमा के दिन भी पूर्ण ब्लैकआउट किया जा सके। एकने लिखा था 'मैंने ऐसे बम ढूँढ निकाले हैं जो जिस तोप से फेंके जायेंगे उसे ही नष्ट कर देंगे।' दूसरे ने ऐसा टारपीडो ढूँढ निकाला था जो लक्ष्य चूकने पर पुनः घूमकर लक्ष्य की ओर गन्तव्य होता था। तीसरे ने तेज गति से घूमने वाले पर्दे निकाले थे जो घरों पर या जहाजों पर लगाये जा सकते थे और वायुयान से गिरे बमोंको वापस फेंकने की शक्ति रखते थे। चौथेने ऐसा बड़ा विद्युत चुम्बक निकाला था जो पनडुब्बी को जलसे बाहर खींच सकता था। इन में बहुत से आविष्कार कोरी गप्प भी थे।

अन्य मनोरंजक आविष्कार भी हुए हैं। ऐसी खिड़कियाँ बनायी गयी हैं जो चोरको कमर से पकड़ लेती हैं। कुम्भकर्णी नदी में सोनेवालों के लिए ऐसी घड़ियाँ बनायी गयी हैं जो न केवल घटी बजाती हैं बल्कि उसे भकझोर भी देती हैं। विज्ञापन के नये तरीकों में सिगरेट पर अदृश्य अक्षरों में छपा विज्ञापन, जो सिगरेट के जलने पर प्रकट होता है, निकला है। अंधों के लिए बोलती हुई वाइबिल बनी है। एक ऐसा सूटकेस बनाया गया है जो साढ़े तेरह फुट लंबा, आठ फुट चौड़ा और छवीस इंच मोटा है। इसका वजन तीस मन है। इसके अन्दर सातह फुट लम्बा और साढ़े पन्द्रह फुट चौड़ा ग्रीष्म, वर्षा और शीत से बचाने वाला मकान रखा जा सकता है। सूटकेस से निकालकर भूमिपर मकान खड़ा करने में केवल तीन मिनट लगते हैं। रेलवे विभाग का सबसे आधुनिक आविष्कार अल्युमिनियम के डब्बे हैं जो साधारण डब्बेसे मजबूत मगर हल्के होते हैं। युद्धकाल में कीमती धातु न मिलने के कारण पेल्लेडियम धातुकी अगूठिया उपयोग में लायी जा रही है।

टाइपराइटर की तरह 'टाइपाटयून' नामका एक बाजा बनाया गया है। इसमें टाइप करने पर संगीत की धुनें निकलती हैं।

×

×

×

वैज्ञानिकों की कुछ सलाहें ये हैं:—

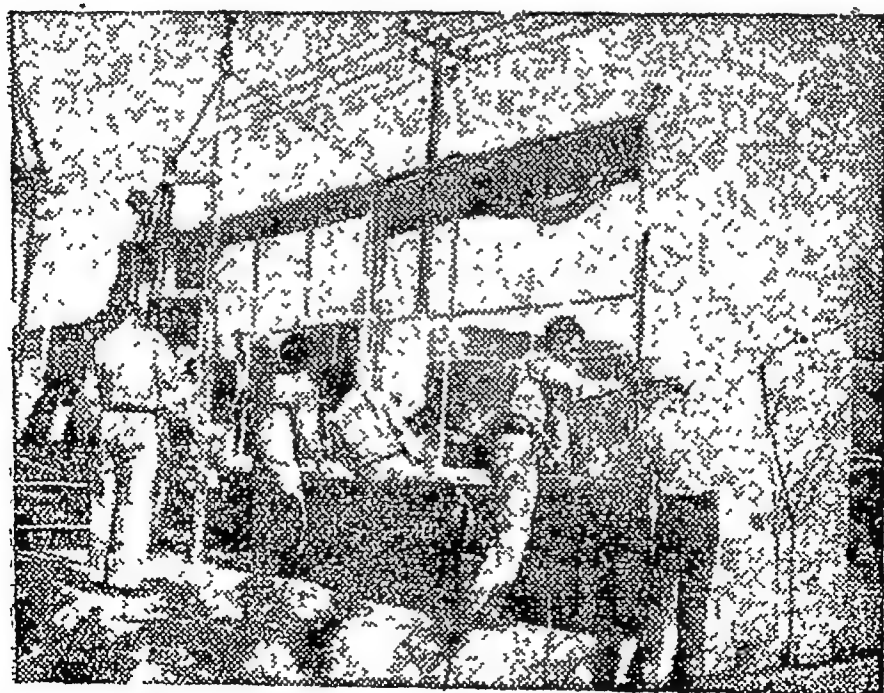
गोलाबारी और मशीन की खड़खड़ाहट में बात-चीत करनी हो तो कान में झंगली डालकर बात करनी सुननी चाहिये।

अंधेरों में देखने जाना हो तो जाने के कुछ देर के लिए काला चश्मा लगा लेना चाहिये।

खड़े होकर शराब पीने से कम चढ़ती है, लेट कर पीने से अधिक चढ़ती है ।

मनुष्यकी बुद्धि का सबसे अच्छा समय, ३३ साल की उम्र है ।

X X X
जर्मनो ने ब्रिटिश सैनिको को घर लौटने के लिए बीमार बनने का बहाना करने के लिए कुछ डाक्टरी उपाय बताये थे । उन में से कुछ ये हैं—त्वचा रोग के लिए आयोडीन पोटेशियम रोज खाओ । पेटके फोड़ेका बहाना करने के लिए अस्पताल में रोज शामको खूनकी पाउडर खाओ । खूनकी परीक्षा में पेटका फोड़ा साबित होगा । हृदय रोग के लिए रोज खूब मिगरेट पीयो ।



(१२)

अविष्य की दुनिया

द्वितीय महायुद्ध में हुई वैज्ञानिक प्रगतिका पूरा इतिहास अभी लिखा जाने को है, पर जो कुछ मालूम हुआ है और उसको पाठकों के सामने रखने का यहाँ जो प्रयत्न किया गया है उसीसे स्पष्ट है कि प्रकृति पर मनुष्य ने कहाँ तक विजय पायी है, कहाँ तक प्रकृति का रहस्य-भेद उसने किया है। जो कुछ मिला है उससे चाहे जो आश्चर्य संसारके सामने रखा जा सकता है। परमाणु विघटन, रंगीन रेडियो दर्शन [टेलि विजन] रेडियो नयन [रेडार या रेडियो लोकेशन], विमानों का जेट शक्ति से परिचालन, रेडियो से दूर दूर वमो और विमानों का चालन, समय के छोटे छंटे अंशका मापन ये कुछ ही नाम पूरी सूची में से गिनाना काफी है। सारी सूची तो कुछ एक अविश्वसनीय सी चीज लगेगी।

इन सब वैज्ञानिक शोधों का युद्ध के बाद अब विश्व के पुनरुद्धार और पुनः संघटन में उपयोग करना है। शक्ति उत्पादन और वितरण, खाद्य पदार्थ उत्पादन वृद्धि, प्राकृतिक सम्पत्ति का अधिकाधिक उपयोग आदि में मनुष्य को और राष्ट्रों को विज्ञान की पूरी मदद मिलेगी। वैज्ञानिक भी हमें भारी संख्या में तैयार करने पड़ेगे।

* विश्व संघ को कोई ऐसा संघटन करना पड़ेगा कि दुनिया के

सारे वैज्ञानिक एक साथ मिलकर काम करें। द्वितीय महासंमेलन में ब्रिटेन, अमेरिका आदि के वैज्ञानिक एक होकर काम कर सकें इसीलिए पेनिसिलीन, रेडार, परमाणु बम आदि का आविष्कार हो सका। (ऐसा संघटन करने के पहले यह भी देख लेना होगा कि युद्धकाल के सहयोग से जो ज्ञान प्राप्त होता है उसे कोई एक राष्ट्र अपनी साधन सम्पन्नता के कारण या अपने राष्ट्रीय स्वार्थ की दृष्टि से गुप्त न रखने पावेगा। परमाणु बम का आविष्कार इसी दोष के कारण जगतपर कुछ काल के लिए तीसरे महायुद्ध का कारण हो गया प्रतीत हो रहा था।)

राष्ट्र की सारी सुसम्पन्नता इसी बात पर निर्भर करती है कि हम आधुनिक विज्ञान और नियोजन की सहायता से जमीन पर, जमीन के अंदर, हवा में, पानी में अधिक से अधिक साधन कैसे उत्पन्न करें। आर्थिक सामाजिक सिद्धांत, जकात कर, बेकारी बीमा स्वास्थ्य कार्य, नये प्लास्टिक, रसायन, बिजली के नये-नये यंत्र, लोक तंत्र और यहाँ तक की अंतर्राष्ट्रीय समझौते बस इसी एक बात पर निर्भर करते हैं कि हम अपने देश में प्राप्य साधनों का कैसा उपयोग करते हैं।

दुनिया में बड़ी बड़ी नदियों से जो घाटियाँ बनीं हैं उसी में अधिकतर दुनिया के मनुष्य बसते हैं। इन नदियों के प्रवाह में प्रकृति की भारी शक्ति छिपी रहती है। आदमी ने आज तक बिना सोचे समझे जंगल खूब काटे और खेतों से भी खूब पैदावार निकाल कर उन्हें निस्तत्त्व कर दिया। परिणाम यह हो रहा है कि नदियों की सारी शक्ति विनाशक बाढ़ों में लग जाती है। बाढ़ और अकाल से इतने आदमी मरते हैं जितने लड़ाइयों में भी नहीं मरते। पर नदियों की सेवा कर घाटियाँ पुनः सत्वपूर्ण

की जा सकती है। उनके उपयोग से बिजली पैदा कर फिर उसी बिजली से मनुष्य की सुख सुविधाएँ बढ़ायी जा सकता है। अमेरिका में टेनेसी नदी की घाटी में यह किया गया है। आज वहाँ प्रतिवर्ष १२ अरब कीलोवैट अवर शक्ति उत्पन्न की जा रही है। १ कीलोवैट अवर १ आदमी की १० घंटे की मशकत के बराबर होता है। इसमें अनुमान लगाया जा सकता है कि कितनी शक्ति मिलती होगी।

सूर्य-शक्ति—जर्मनी ने युद्धकाल में सूर्य-तोप बनाने का स्वप्न देखा था, पर रूसने सूर्य शक्ति से रचनात्मक काम लेना शुरू भी कर दिया है। वस्तुतः सूर्य सोवियट-सङ्घका एक अङ्ग हो गया है। रूस सच्चा शक्ति-उपासक कहा जा सकता है। पिछले २५ साल में उसने ५ रंगों को अपनी सेवा में लगा लिया। साधारण कोयले का काला रंग, नदियों की तेजधारा का सफेद रंग, पेड़ों के ईंधन का हरा रंग, हवा की शक्ति का आकाश-नील रंग और समुद्र की लहरों और धारा की शक्ति का समुद्र-नील रंग रूस की सेवा कर ही रहा था, अब सूर्य किरण का पीला रंग भी सोवियट सङ्घ की सेवा में लग गया है। सूर्य की शक्ति इतनी अपरिमित रहती है कि यदि पृथ्वी के एक दशांश स्थल पर ही सूर्य शक्ति के स्टेशन खोले जायें तो १७० अरब कीलोवैट शक्ति मिलेगी। नीपर-बांध से जितनी शक्ति मिलती है उससे ३० हजार गुना अधिक शक्ति १५ अरब कीलोवैट शक्ति के बराबर होती है। १९४१ में स्टालिन ग्राड में पहला स्टेशन बना। इससे हजारों एकड़ ऊसर जमीन उपजाऊ हो गयी। चौपायों की वृद्धि हुई और दूध भरपूर मिलने लगा। इनकी मशीनों को हीलियो-मशीनें कहते हैं। एक ऐसे इन्जिन से १५०० डिग्री सेण्टीग्रेड

गरमी पैदा की गयी है और धातु पिघलाये गये हैं। इन्हीं इन्जिनों से बरफ के कारखाने चलाये जा सकते हैं। खाना पकाने में इस गरमी से काम लिया जा सकता है। गरमी में एकत्र सूर्य की गरमी से जाड़े में मकान गरम रखे जा सकते हैं। पानी गरम करना, कपड़े धोना, वर्तन मलना आदि काम इससे लिये जा सकते हैं। रसायन उद्योग में तो यह बहुत काम देगी।

• हमें देश के कोने कोने में इसी तरह बिजली पहुँचानी होगी। खेतों में बिजली की सहायता से मशीनें चलाकर काम लेना होगा। बड़ी बड़ी मशीनें भी अब देश के कोने कोने में पहुँच सकती हैं क्योंकि इतने भारी विमान बने हैं कि वे बहुत बड़ी बड़ी मशीनें भी ढा सकते हैं।

विमानों से चित्र लेकर भूमि के अंतराल में छिपी सम्पत्ति की खोज की जा सकेगी। खान-खान और क्षेत्र-क्षेत्र के विस्तृत मानचित्र बनाकर यह काम किया जा सकेगा। दुनिया के कोने-कोने में नव जायति का सदेश और नवीन जगत के साधन प्रस्तुत करने के लिए युद्ध में तैयार छतरी सैनिक भी बहुत मदद दे सकेंगे। (रूस में छतरी सैनिक ८ मील ऊपर से नीचे आ चुके हैं।) युद्धकाल में फोटोग्राफी की जो उन्नति हुई है उसका उपयोग स्वास्थ्यप्रद नगर और ग्राम रचनाओं की ओर किया जा सकता है। भूप्रदेशों के फोटो लेकर यह रचना आदर्श की जा सकेगी।

मोटर, विमान, रेडियो, टेलिफोन आदि यातायात और वार्तालाप के उन्नत साधनों को देखते हुए और उनका पूरा उपयोग करने के लिए और जगत की स्वास्थ्य-वृद्धि करने के लिए हमें अपने शहरों की आज की रचना विलकुल तोड़ देनी होगी।



और १ स्नानागार । ठंडे देशों में मकानों को गरम रखने के लिए अंदर चूल्हें भी बने हैं । ये कोयले, गैस, बिजली आदि से जलते हैं । घरेलू काम भी यंत्र ही करेंगे ।

झाड़ू देने, टब आदि साफ करने के लिए बिजली के झाड़ू बन चुके हैं । बरसात में दियासलाइयां न जलने का भगड़ा अब नहीं रहा । भीगने पर भी जलनेवाली दियासलाइयां युद्धावश्यकता ने बना ली हैं । घर में आपकी तालियां खो गयी और रुपये पैसे कहीं गिर गये तो खोजने की परेशानी नहीं । युद्धकाल में बने सुरग-खोजक (माइनडिटेक्टर) अब आपका यह काम कर देंगे ।

ट्रेटा-क्रेमिल सिलिकेट से एक ऐसी चीज बनायी गयी है जिसे द्रवात्मक ऊष्णता (लिक्विड हीट) कहते हैं और जिससे घर में गरम करने, रसोई पकाने, ठंडा-गरम रखने की मशीन चलाने (रेफ्रिजरेशन) और रोशनी करने का काम एक ही चीज से किया जा सकता है ।

युद्धकाल में प्लास्टिक से 'प्लैम्टोग्लेज' नाम का एक रंग बनाया गया है । यह जहाजों पर लगाया जाता है । पहले के ६ दिन का काम इससे १ दिन में होता है । गरमी और नमी का इस पर असर नहीं होता । चाहे जब आमानी से निकाल दिया जा सकता है । रंगने पर दीवार बिलकुल शीशेसी-मुलायम मालूम देती है । युद्ध के बाद अब दीवारें रंगने के लिए यह बड़ा काम आवेगा । रंग अति शीघ्र सुखाने के लिए गरमी पैदा करनेवाले यंत्र भी बनाये गये हैं ।

चित्र बायीं ओर—एक बना बनाया रेलवे स्टेशन

रसोई घर में लगनेवाली सारी चीजें हलकं और सुन्दर रंग के प्लास्टिक की बनायी गयी है। 'रकालाइट' नामक प्लास्टिककी ये चीजे बहुत जल्दी साफ की जा सकती हैं, पानी से खराब नहीं होती, मुड़ती नहीं और देखने में बड़ी सुन्दर है।

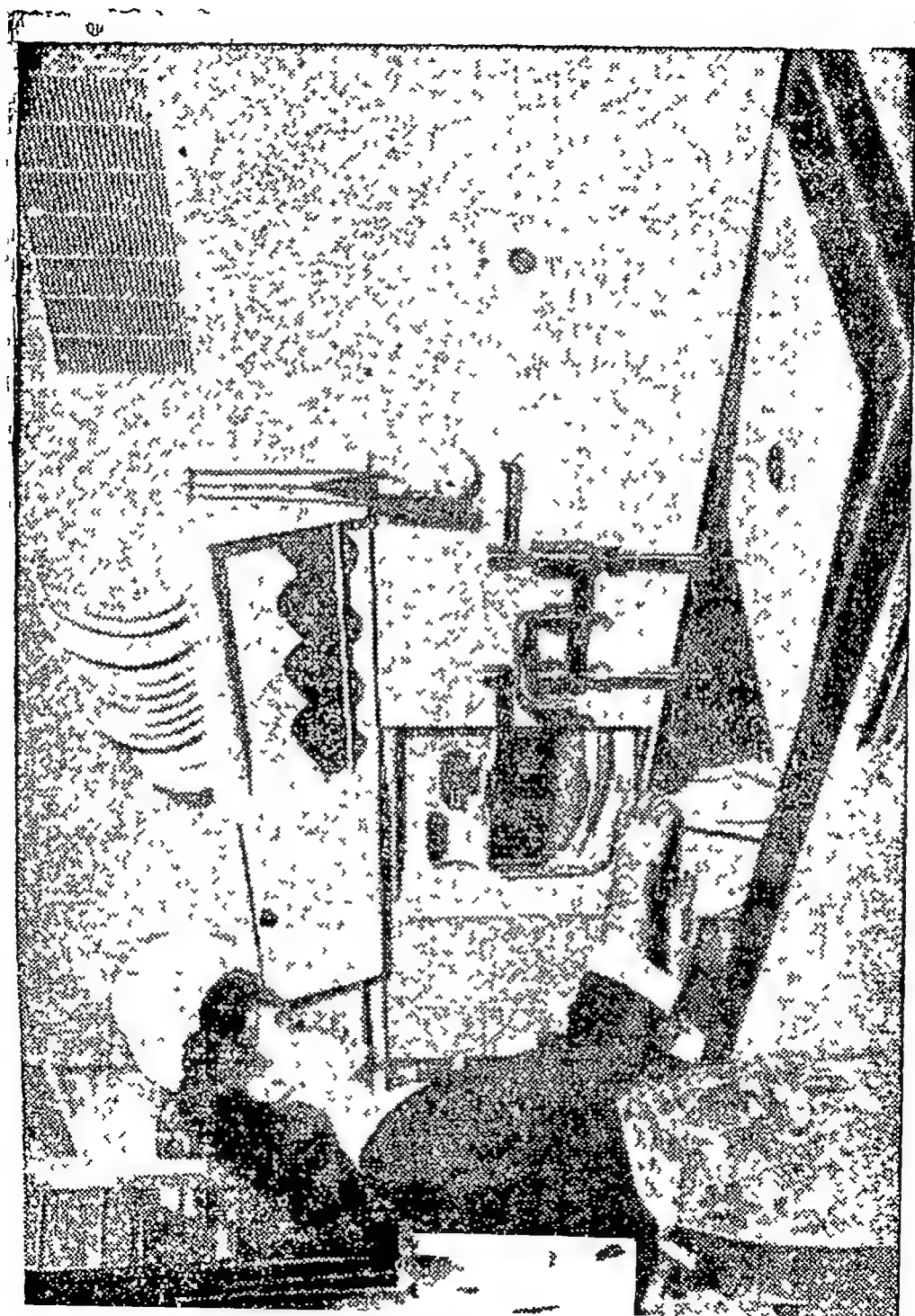
दरवाजेकी कड़ियां-मुठियां, दीवारे आदि प्लास्टिककी बनाये जा रही हैं। अलूमिनियम और प्लास्टिकके मेल से एक 'एल्पला' बना है जिसकी ९ फुट ऊंची दीवार २ आदमी दो मिनटमें खड़ी कर सकते हैं।

एक रूसी वैज्ञानिक ने ऐसा रंग बनाया है जो हजारो साल तक बना रहता है, सरदी, गरमी, बरसातका उसपर कोई असर नहीं होता।

जग लगनेसे रोकनेवाले तरह-तरहके मसाले भी बनाये गये हैं। मशीनोंपर और खास कर खेतीकी मशीनों पर इसका बड़ा उपयोग होगा।

प्लास्टिक से संसार की सबसे पतली वस्तु बनाना संभव है। दस परमाणु की मुटाई अथवा एक इंच के बीस लाखवे हिस्से इतनी पतली प्लास्टिक की फिल्म एक अमेरिकन कम्पनी ने बनायी है। निकट भविष्य में बर्तन, फर्नीचर, कपड़े तथा बहुत से सामान प्लास्टिक से बनने लगेंगे।

इसी प्रकार कोयले से केवल अग्नि ही नहीं अब घर, खिड़की के शीशे, बर्तन, मेज कुर्सियाँ, कपड़े तेल और कृत्रिम वीयर (शराब) बनाना संभव है। दूध से भी ऐसे सामान बन सकते हैं। शीशे और कांच बनाने की कला भी खूब बढ़ी है—



और महीन शीशे के तारों से अब कण्डे बुने जाने लगे हैं। नकली सिल्क बनाने के लिए भी कई सफल प्रयत्न किये गये हैं। घास, सेवार आदि से सिल्क बन सकता है। 'रेयान' नामक कृत्रिम सिल्क इमी प्रकार से बनता है। घास से बनने वाले सिल्क के डोरे इतने हल्के होते हैं कि एक हजार मील लम्बे डोरे का वजन केवल एक औंस होता है। सेवार से अगर-अगर नामक पदार्थ बनता है जिसका उपयोग सस्ती अमेरिकन आइसक्रीम, चीनी घोंसले, एलेक्ट्रोसेटिंग तथा हल्के जुलावे की दवा के रूप में होता है।

'स्टाइरेलाय' नामक कृत्रिम रबर का भी आविष्कार हो चुका है। तिनकों से अब कागज बनाया जा सकता है। कागज भी ऐसा बन सकता है जो जलमें न भीगे—ऐसे कागज से थैले, तम्बू, छाते और हवाई छतरियाँ बन सकती हैं। लाख-से—'यूरोलाक' नामक मिश्रण बनाया गया है जिस पर तेजाब और अम्लका असर नहीं होता। 'फ्रेआल' नामक रासायनिक मिश्रण का उपयोग मशीनों को ठंडा करने के लिए होता है। चालू से प्राप्त 'कार्टेज' नामक पदार्थ से उत्तम छड़ियाँ बन सकती हैं।

नागरिकों के आराम का भी विज्ञानने बड़ा उत्तम प्रबंध किया है। सिनेमा देखने के लिए अब गद्दीदार-कुर्सियों पर बैठने की तकलीफ न उठानी पड़ेगी। लेटे-लेटे सिनेमा देखने का प्रबंध किया गया है। सिनेमा घरों में छत पर परदा रहेगा और आप लेटे-लेटे सिनेमा देखेंगे। सिनेमा घरों को ठंडा-गरम रखने के यंत्र तो बहुत पहले निकल गये हैं, पर अब ऐसे यंत्र बने हैं कि चाहे जैसा नकली मौसिम सिनेमा हाल में पैदा किया जा सकेगा।

सैनिकोंकी हर मौसिमकी ट्रेनिंगके लिए ऐसे हाल बनाये गये थे ।

भावी बालकोंके लिए विज्ञान दूध की कमी न पड़ने देगा । सोयाबीनसे दूध बनानेकी विधि वैज्ञानिकों ने मालूम कर ली है (यह काम बगलोरके इंडियन इन्स्टीट्यूट आव साइंस में हुआ है ।) इस दूधमें गायके दूधके बराबर ही प्रोटीन, चरबी और खनिज-पदार्थ रहते हैं । सोयाबीनका दालकी तरह उपयोग नहीं करना चाहिये । इसके दूधकी मलाई और दही भी बनाया जा सकता है । बच्चोंको गायके दूधका ६० फी सदी फायदा सोयाबीनके दूध से मिल सकता है । सोयाबीन ६ से ८ आना सेर तक मिलता है और उसका दूध दो आना सेर बिक सकता है । १ सेर सोयाबीन में ६ सेर दूध बनता है । गरम कोण गायके दूध में इसे मिलाकर ले सकते हैं ।

सुलभ प्रसूतिके लिए भी एक वेहोशी की दवा ईजाद की गयी है । पेन्सिल बराबर खानेमें यह रखी रहती है और आगे एक नली रहती है । प्रसूत होनेवाली स्त्री पेट दर्द शुरू होते ही इसे सूख लेती है । क्लोरोफार्म की तरह इसको महक रहती है, पर उसके बुरे असर से यह रहित है । इसका नाम ट्राइलीन है ।

भविष्य में उच्च शिक्षार्थी छात्रों को रोज रोज विश्वविद्यालय जानेकी तकलीफ न उठानी पड़ेगी । छात्रों के लिए रेडियोपर व्याख्यान होंगे और छात्र घर बैठे इन्हें सुन सकेंगे । युद्ध में पाठ्य पुस्तकोंका तप होना, शिक्षालयों की इमारतों का गिरना और अध्यापकों का मरना शिक्षा के लिए बड़ा हानिकार सिद्ध हुआ है । एक अन्तर्राष्ट्रीय विश्वविद्यालय स्थापित कर रेडियोपर शिक्षा देनेका प्रबंध हो सकता है । जगत के प्रमुख वैज्ञानिक और साहित्यकार अपने-अपने कमरों में बैठ कर व्याख्यान प्रकाशित,

करेंगे। रेडियो से व्याख्यान सुनकर छात्र पत्र व्यवहार द्वारा पाठ्यक्रमों से लाभ उठावेंगे। विद्यार्थी वर्षमें १ या दो बार किसी केन्द्र में एकत्र होकर परस्पर संपर्क भी स्थापित कर सकेंगे।

भविष्य के नागरिक का जीवन बहुत स्वास्थ्यदायक होगा। और स्वास्थ्य ही समृद्धि की कुंजी होता है। गत ४५ वर्ष में अमेरिकन नागरिक की औसत आयु २० साल बढ़कर ६३ साल की हो गयी है। यह नियोजित स्वास्थ्यका ही परिणाम है। फिर भी दुनिया में हर तीन आदमी के पीछे दो को आवश्यक पुष्ट अन्न खाने को नहीं मिलता। भूख ही दुनिया के सारे उपद्रवों की जड़ होती है। भूख से डर और लालच पैदा होता है। आज तक समझा जाता था कि सारी दुनिया के मनुष्यों को यथेष्ट खाद्यान्न देना मनुष्य की शक्ति के परे है, पर द्वितीय महासमर में विशुद्ध विज्ञान और व्यावहारिक विज्ञान की जो प्रगति हुई है इसका उपयोग विश्व में प्राप्त भौतिक साधनों पर किया जाय तो दुनिया भरके हर एक मनुष्य के लिए काफी अन्न और वस्त्र उत्पन्न हो सकता है। विज्ञान ने पिछले ६ वर्ष में कितनी बड़ी क्रांति की है। मनुष्य संतुष्ट रहेगा तो शान्तिका अभिलाषी होगा और युद्ध अपने आप बंद होंगे। मनुष्य स्वस्थ, सुरक्षित और सुखमय जीवन चाहता है। ये नहीं मिलते तभी वह या तो विद्रोही होता है या अंधा बनकर सब्ज बाग दिखानेवाले किसी भी अधिनायक के पीछे जाता है। और अशांति इन दो ही कारणों से होती है—जनविद्रोह या युद्ध।

आजकल बीमा कम्पनियाँ मनुष्य के जीवन का बीमा करती हैं और राष्ट्रकी स्वास्थ्य-वृद्धि करने के लिए सरकारी चिकित्सा विज्ञान विभाग की आर्थिक सहायता करना अपना कर्तव्य

समझती हैं। कल की दुनिया में बीमा कम्पनियाँ रोगोका भी बीमा करेंगी। कुछ भीषण रोग ऐसे हैं जिनके बारे में बीमा-कम्पनियाँ कह सकती हैं कि ये जिनको होंगे उनको हम इस प्रकार सहायता करेंगे यदि वे हमारे सदस्य होंगे।

जार्ज वर्नार्ड शा ने यह जो भविष्यवाणी की है कि शीघ्र ही मनुष्य ३०० वर्ष जीवित रहनेका उपाय ढूँढ़ निकालेगा उसका मूलाधार यही वैज्ञानिक उन्नति है।

१०५ साल पहले यह एक अनोखी बात मालूम होती होगी कि सारे शहर के शहर को पानी छानकर नल द्वारा दिया जाय ताकि उसमें जहरीले पदार्थ या रोगकीटाणु न रहें। पर आज यह बात भारत में भी हर शहर में दिखाई देती है और कोई यह सोचता भी नहीं कि यह कोई हालकी चीज है। अगले ५० साल में शहरों को हवा भी छानकर दी जायगी। बड़े-बड़े शहरों के बाहर हवा छानने के लिए बड़े बड़े वैज्ञानिक परदे लगाये जायेंगे ताकि हवा से कोई रोग न बाहर से आवे न शहर से कोई रोग बाहर जाय।

कृत्रिम प्रकाश से घर के अन्दर पेड़-पौधे उपजाने का काम भी अमेरिका में शुरू हो गया है।

निकट भविष्य में तार के टेलिफोन की जगह वेतार के टेलिफोन का जाल दुनिया भरमें फैल जायगा। अमेरिका में तो अगले ७ वर्षों के अन्दर ही इसे देश भरमें चालू करने की योजना बन चुकी है। अन्धड़ आदि प्रकृति कोप और तार के टूटने से सम्पर्क स्थापित करने में जो बाधाएँ आती थीं वे इससे दूर हो जायेंगी। दूर-दूर टेलिफोन पाने में घण्टों जो रुकड़ा पड़ता है वह न पड़ेगा। घर पर ही डायल से दूर-दूर का सम्पर्क

१ मिनट में मिल जायगा । ३०-३० मील पर रेडियो मीनार बनेंगे और बोलने के अलावा, तार भेजने, टेलिप्रिंटर (दूर लेखन, दूर मुद्रण, दूर चित्रीकरण) आदि काम भी किया जा सकेगा ।

साधारण रेडियो की जगह टेलिविजन या दूर-दर्शन सेटों का प्रचार खूब होगा । अमेरिका में इसी समय १०० पीछे १८ आदमियों के पास टेलिफोन हैं और १०० परिवार पीछे २२८ परिवारों के पास रेडियो है । १९४२ में कुल ६१६ रेडियो स्टेशन वहाँ थे । इनकी उन्नति अब दिन दूनी रात चौगुनी होगी । वार्तालाप के साधनों का शिक्षा में खूब उपयोग होगा । १ आदमी भाषण करेगा और करोड़ों लोग उसे एक साथ सुन सकेंगे, देख सकेंगे ।

५ नवम्बर १९४५ को इस विज्ञान के क्षेत्र में एक बहुत ही महत्त्वपूर्ण घोषणा की गयी है । आज तक टेलिविजन और रेडियो की लहरें अलग-अलग होती थीं । टेलिविजन के लिए १० मीटर से कम और रेडियो के लिए अधिक लम्बाई की लहरें इस्तेमाल की जाती थीं । ५ नवम्बर को इतिहास का ऐसा प्रोग्राम पहले-पहले ब्राडकास्ट किया गया जो एक ही लहर पर दूर ध्वनि और दूर-दर्शन भेज सकता था । यह उस टेलिविजन ट्यूब से ही संभव हो सका जो वर्तमान से १०० गुनी ज्यादा शक्तिशाली (नॉक-सेन्सिटिव) है । इसके पहले भीषण प्रकाश से प्रकाशमान चीजें ही टेलिविजन से भेजी जा सकती थीं । साधारण श्रोता-वक्ता अधिक समय तक इतनी तेज रोशनी बरदाश्त नहीं कर सकते थे । नये ट्यूब से (इसका नाम इमेज आर्थिकल ट्यूब है ।) यह संभव हो सका है । इस ट्यूब का

एक ही केमरा उस दिन अमेरिका में गैर सैनिक कार्य के लिए मिल सका था। सवाक चित्र की तरह सवाक रेडियो दर्शन संभव हो गया है। इसी सेटपर रङ्गीन चित्र भी भेजे जा सकते हैं।

ब्रिटेन में दूसरे दिन इसी की घोषणा की गयी। टेलिविजन में १ सेकेण्ड में २५ चित्र बदलते हैं। ये चित्र लाइन-लाइन से बनते हैं। एक-एक लाइन ९०।१० लाख सेकेण्ड में बनती है। एक लाइन से दूसरी लाइन में जाने में १०।१० लाख सेकेण्ड लगता है। ४०० लाइन का पूरा चित्र रहता है। लाइन बदलने में १०।१० लाख सेकेण्ड का जो समय जाता है उसी में उस पर ध्वनि की लहर चढ़ायी जाती है।

जिस प्रकार रेडियो पर कई लाउडस्पीकर लगाये जा सकते हैं उसी प्रकार एक टेलिविजन सेटसे घर भर के कई कमरों में कई टेलिविजन परदे लगाने की क्रिया भी अब मालूम हो गयी है।

दीवारों के कान होते हैं यह कहावत केवल कहावत नहीं रही। युद्ध के बाद मालूम हुआ है कि हिटलर और चेम्बरलेन की जो बातचीत हुई थी वह रेकार्ड कर ली गयी थी। उसके रेकार्ड मिले हैं।

अखबारी दुनिया में बड़ा परिवर्तन होगा। खबरें टेलिप्रिन्टर से नहीं, पर टेलिविजन से दी जायंगी। रिपोर्टर अपने साथ टेलिविजन सेट ले लेकर घूमेंगे और अपने अखबारों या एजेन्सियों को सचित्र खबरें भेजते चलेगे। दुनिया में अत्याचारी सरकारों की अत्याचारी पुलिस को फिर शरमाना पड़ेगा। अखबार वेंचने और ५ सेंट का सिक्का ढालनेपर बाकी रेजगारी

देनेवाली मशीनें तो अमेरिका में इसी समय काम करने लग गयी हैं।

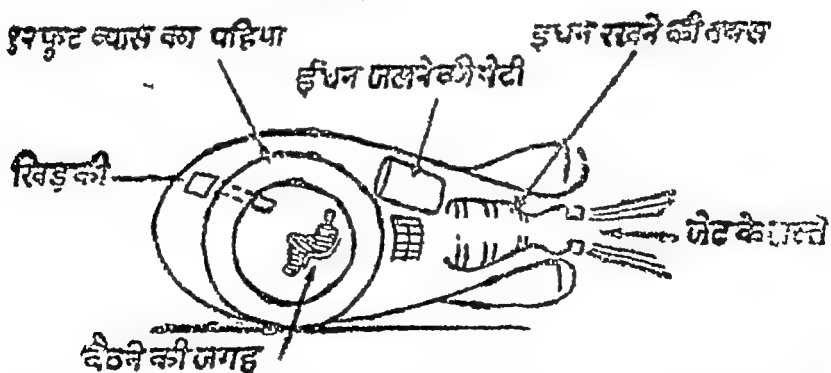
युद्धकाल में हवाई जहाजों की सहायता के लिए दुनिया भर में जो मौसिम के अनुसंधान के स्टेशन बने थे उनका शान्ति में बड़ा उपयोग होगा।

यात्रा के साधनों में भी भारी परिवर्तन होंगे। रेलों और मोटरों जेटशक्ति से और ५० साल बाद शायद परमाणु शक्ति से चलेगी। मोटरों की वस्तियों की चकाचौंध के कारण जो दुर्घटनाएं होती हैं वे भविष्य में बहुत कम होंगी क्योंकि वस्तियां अब मोटर में बैठे बैठे बटन दबाकर ढक्कन से ढांकी जा सकेंगी।

बम मोटर

स्थलपर की गति की पराकाष्ठा ३६८ मील से ५२० मील प्रति घंटा करने के लिए एक ब्रिटिश वैमानिक एक नये ढङ्ग की मोटर बनवा रहे हैं। इसमें १२ फुट व्यास का केवल एक बड़ा

मोटर बम



पहिया रहेगा। मोटर बम के आकार की २३ फुट लंबी और १५ फुट ऊंची रहेगी। सीट पहिये के अन्दर ही रहेगी। मोटर

नये ढङ्ग के शीशे से बनेगी। उसका नाम भी 'बम' रखा गया है। इस्त्रिन बी २ बाण के ढङ्ग का जेट इस्त्रिन रहेगा। इधन द्रववायु के रहेंगे। पीछे दो छोटे पहिये रहेंगे ताकि सड़कपर मोटर ठीक खड़ी हो सके। दौड़ते समय वे उठा लिये जायेंगे। मोटर चलाने का काम मशीन से बटन दबाकर किया जायगा। देखने के लिए सामने पेरिस्कोप की खिड़की रहेगी। वजन १ टन और दाम ३ हजार पाँड रहेगा।

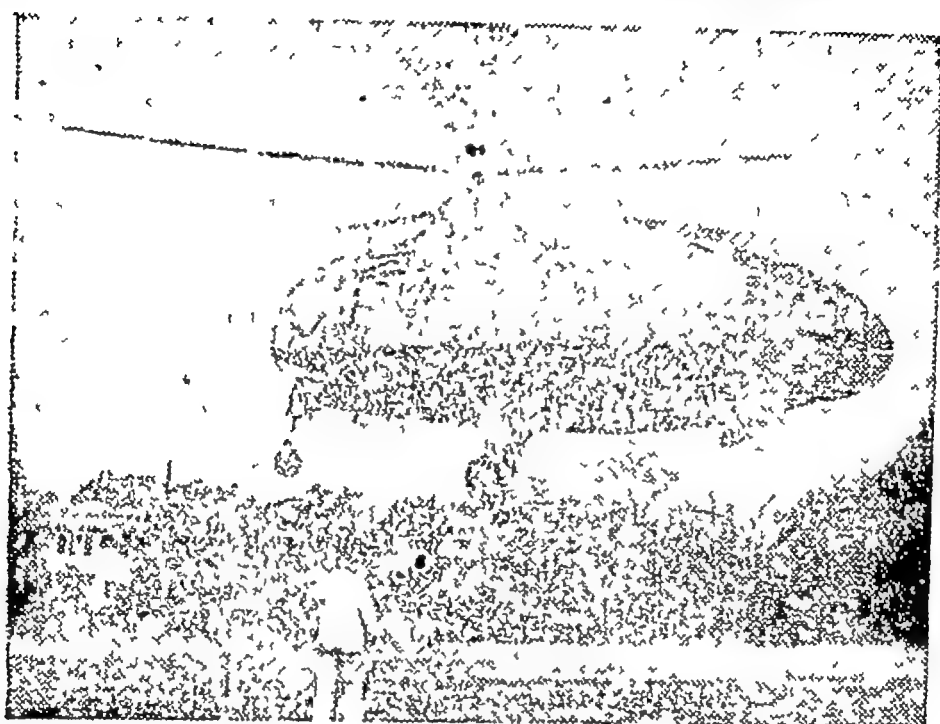
एक ही उड़ान में अधिक से अधिक दूर जाने के प्रयत्न भी हो रहे हैं। १९३८ में दो ब्रिटिश विमान मिस्र से पोर्ट डारबिन [आस्ट्रेलिया] ७१५८ मील बिना रुके गये थे। बी २६ जापान से वाशिंगटन ६५४४ मील जा चुका है। ८००० मील तक उसे ले जाने के प्रयत्न हो रहे हैं।

बेतार की शक्ति से चलनेवाली मोटरें भी वैज्ञानिक खोज रहे हैं। इनमें पहिये नहीं रहेंगे, पर यह चुम्बको के आकर्षणादि से सड़क के ऊपर उठकर तेजी से बिना धक्के के चलेंगी।

चलती रेलगाड़ियों में रेडियो टेलिफोन बैठाये गये हैं। यात्रा में ले जाने के लिए थर्मस और टिफिन कैरियर की तरह छोटे रेफ्रिजरेटर भी बनने लगे हैं जिससे यात्रा में गरम खाना या ठंडा पेय ले जाना आसान हो गया है।

अधिकतर यात्रा अब विमानों में होगी—अमेरिकन लोगो ने तो विमानों को अपना लिया है। वहाँ घरो पर उतर सकने वाले विमान, जिन्हें हेलिफोप्टर कहते हैं, काम भी करने लगे हैं। इनके पङ्क्त ऊपर होते हैं और ये सीधे ऊपर हवा में उड़ना शुरू करते हैं, हवाई अड्डों की आवश्यकता नहीं। सड़कों पर भी उतरते हैं क्योंकि मोटर जितनी शीघ्र रुक सकती है उतनी

शीघ्र ये रुक सकते हैं। यात्री, डाक, सामान आदि ये ले जाते हैं। बसों की तरह शायद अमेरिका में इनकी सर्विस भी



हे लिकोप्टर विमान

शुरू हो गयी है। बाजार करनेवाले लोग वहाँ हेलिकोप्टर पर भी बैठकर दुकानवाला इमारत पर उतरते हैं और लिफ्ट में बैठकर दुकान में चले जाते।

बी २ बनाने के बाद जर्मन वैज्ञानिकों ने एक अति-राकेट (सुपर राकेट) बनाना चाहा था जो १ टन सामान और एक चालक के साथ यूरोप से दक्षिण अमेरिका जाता। जर्मनों ने ३००० मील दूर जानेवाला एक राकेट बना लिया था जो यात्रियों को बैठाकर १७ मिनट में यूरोप से अतलान्तक पार कर

अमेरिका पहुँच सकता था। अमेरिकन वैज्ञानिक, ७५०० मील प्रति घण्टे की गति से यात्रियों को लेकर १४ मिनट में न्यूयार्क से लन्दन जानेवाले राकेट बनाने की सोच रहे हैं। इनकी उड़ान १२०० से १८०० मीलतक की होगी।

राकेटों की सहायता से ४५ घण्टे में चाँद तक पहुँचना भी मुश्किल नहीं है। चाँद यहाँ से २, ३८, ८४० मील दूर है। १५०० टनका सिगरेटनुमा लम्बा विमान ११५० टन ईंधन लेकर चाँद तक जाकर वापस आ सकता है, पर यह तभी संभव होगा जब परमाणु ईंधन का उपयोग किया जा सकेगा। चाँद जानेवाले पहले विमान में यात्री नहीं जायेंगे, पर विस्फोटक भेजा जायगा और उससे चाँद पर हुए विस्फोटकी नये टेलिस्कोपो में परीक्षा की जायगी।

परमाणु शक्ति का भविष्य

परमाणु बम के आविष्कार ने दुनिया के सामने एक नयी औद्योगिक और सामाजिक क्रांति उपस्थित कर दी है, इसमें सदेह नहीं। विज्ञान के क्षेत्र में भी एक अपरिमित भंडार खुल गया है। एक नया युग ही शुरू हुआ है।

वैज्ञानिकों के सामने अब यह प्रश्न आया है कि कल कारखानों के लिए परमाणु के विघटन से उत्पन्न बृहत्तर शक्ति का उपयोग कैसे किया जाय ? उनका पहला काम तो परमाणु विघटन प्रक्रिया की गति घटाना होगा।

परमाणु शक्ति बड़े पैमाने पर और नियंत्रित रूप में मिलने पर ये व्यापक परिवर्तन किये जा सकते हैं—

प्लैटिनम का सोने में और सोने का शीशे में रूपांतर किया

जा सकता है। फिर इसी क्रिया को उलटा कर सरलता से प्राथमिक धातुओं से दुष्प्राप्य धातु तैयार किये जा सकते हैं।

हर एक धातु किरण विसर्जक बनायी जा सकती है और फिर उसका उपयोग रेडियम की जगह औषधि विज्ञान में किया जा सकता है।

उससे गरमी और विजली पैदा की जा सकती है। फिर ईंधन के रूप में कोयले का महत्त्व खतम होकर एक ही विजली घर से सारे ब्रिटेन को विजली दी जा सकेगी।

चाहे जहाँ अपने मन लायक मौसिम किया जा सकता है। आकाश में बहुत अधिक ऊँचाई पर परमाणु बम के विस्फोट कराकर हवा में ऐसे दबाव पैदा किये जा सकते हैं कि दूर दूर से मेघ आकर वहाँ पानी बरसावे या वहाँ से मेघों के झुंड तुरन्त दूर भाग जायें। रेगिस्तानों की जगह लहलहाते बाग बनाये जा सकेंगे।

फसल और पेड़ साधारणतः जितने समय में बढ़ते हैं उससे कम समय में बढ़ें। पेड़ की जड़ों में परमाणु शक्ति भरकर वर्षों में बढ़ा होने वाला पेड़ कुछ ही दिनों में बढ़ा हो जाय। जंगलों की जगह उद्यान बनाये जायेंगे।

आकाश-मंडल में इधर से उधर यात्रा की जा सकेगी। शिकागो के श्री आर. एल. फार्न्स वर्थ का कहना है कि ८ घंटे में चाँद तक की रोज की 'सर्विस' में शुरू कर सकता हूँ।

परमाणुशक्ति से मोटरे चलाई जा सकती है। कारों में रोशनी के लिए किरण विसर्जक बल्ब लगाये जा सकते हैं। चाहे जितनी छोटी जमीन पर साल के चाहे जिस हिस्से में चाहे जो चीज उगायी जा सकेगी।

सिक्के के लिए 'स्वर्ण मान' की जगह 'शक्ति-मान' चलेगा ।

आजकल जिस तरह कोयले का स्थान धीरे धीरे तेल और जल प्रपातों की सहायता से उत्पन्न विजली ने लिया है उसी तरह तेल और विजली का स्थान परमाणु शक्ति ग्रहण करेगी । परमाणु शक्ति की सहायता से महासागरो के अंदर से विभिन्न धातु, रसायन तथा अन्य पदार्थ निकल सकते हैं । उनसे मनुष्य की समृद्धि में अपार वृद्धि हो सकती है ।

यूरेनियम २३५ के एक कण से मुक्त हुई शक्ति के उपयोग से एक हवाई जहाज पृथ्वी का एक पूरा चक्कर लगा सकता है । कुछ रत्ती यूरेनियम की सहायता से 'क्वीन मेरी' जैसे हजारों आदमियों को ढोने वाले जहाज यूरोप से अमेरिका और अमेरिका से वापस यूरोप आ सकते हैं ।

कोयले से उत्पन्न शक्ति से यूरेनियम से उत्पन्न शक्ति दस गुनी सस्ती पड़ेगी ।

इसका अर्थ यह हर्रागज नहीं लगाना चाहिये कि ये सब बातें बहुत शीघ्र हो जायँगी, पर १०-१२ वर्ष के ही अंदर हम किसी न किसी रूप में परमाणु शक्ति का उपयोग अपने दैनिक जीवन में अवश्य करने लगेंगे । अभी तक वैज्ञानिक मामूली विस्फोटक पदार्थों के विस्फोट पर नियंत्रण नहीं कर सके हैं । परमाणु के विस्फोट पर नियंत्रण करने में सम्भवतः कुछ काल लग सकता है । अमेरिका में शिकागो विश्वविद्यालय में परमाणु शक्ति के शान्तिकालीन उपयोगों के लिए खोज करने का काम शुरू भी हो गया है ।

जगतपर ज्ञानियो-विज्ञानियो का शासन हो तो वे विस्फोटक पदार्थों का उपयोग खाद्य उत्पादन के लिए करेंगे और मानव जाति के स्वास्थ्य में वृद्धि करेंगे । वे 'बी' बमों से डाक और मुसाफिर ले

जायेंगे, परमाणु शक्ति से रेल जहाज और विमानों के कारखाने के इन्जिन चलायेंगे। परमाणुशक्ति का शोध जब तक केवल वैज्ञानिकों के हाथ में था तब तक उन्होंने इसका जनहित के लिए ही उपयोग किया। प्रारंभिक शोध के समय वैज्ञानिकों के सामने केवल ज्ञान प्राप्ति—निसर्गरहस्य का भेदन ही उद्देश्य था। वे 'ईश्वर' को जानना चाहते थे। 'ज्ञानान्मुक्ति' का पाठ वे पढ़ रहे थे। परमाणु भंग का पहला प्रयोग करने वाले ब्रिटिश वैज्ञानिक रदरफोर्ड कहते थे कि हम इससे यह रहस्य जानना चाहते हैं कि इस सृष्टि में फला पदार्थ अधिक और फला कम क्यों है। वे विशुद्ध ज्ञानमार्गी थे। परमाणु को भंग करने वाली पहली मशीन साइक्लोट्रोन के बनानेवाले वैज्ञानिक लारेन्स ने भी इसे मनुष्य के लाभ की दृष्टि से ही बनाया था।

अन्तु, परमाणु शक्ति का हम अब डाक्टरी में शीघ्र ही बहुत उपयोग कर सकेंगे। हमारे खाने में कुछ विशिष्ट द्रव्य शरीर के किसी विशिष्ट भाग में ही जाते हैं। अब हम किरण विसर्जक खाद्य द्रव्यों से यह जान सकेंगे कि अब पदार्थ किस अंग में गया। भेड़ों को एक रोग होता है जो कोबाल्ट द्रव्य की कमी के कारण होता है। अब भेड़ों को किरण विसर्जक कोबाल्ट देकर हम जान जायेंगे कि वह शरीर के किस अंग में जाता है। हम जानते हैं कि खाये हुए पदार्थ में से आयोडिन का सारा अंश हमारे गले की ग्रंथि [थायराइड ग्लान्ड] में जाता है। यदि हमारी गले की ग्रंथि में कुछ रोग हुआ है और हमें वहाँ किरण विसर्जन क्रियादि कोई उपाय करना है तो हम आयोडीन को साइक्लो-ट्रोन से किरण विसर्जक बना कर दवा के साथ या खाने के साथ दे सकते हैं।

जो कुछ अब तक लिखा गया है उसको ठीक पढ़ने और ठीक समझने से इस बात का विश्वास हो जायगा कि युद्ध केवल विनाशक होना है, पर उसका साथी विज्ञान विनाशक से अधिक विधायक होता है। इसीलिए हम यह आशा कर सकते हैं कि शांतिकाल में विज्ञान की सेवा की और वैज्ञानिकों की किसी भी प्रकार उपेक्षा न की जायगी। और युद्धकाल में प्राप्त सारे ज्ञान का उपयोग शांतिकाल में मनुष्य की सुख वृद्धि और प्रगति और सतोषवृद्धि के काम में होगा। हवाई यानायात में इतनी प्रगति हो गयी है कि दुनिया अब बहुत छोटी हो गयी है। दुनिया के विभिन्न देशों के सांस्कृतिक और व्यापारिक संबंधों में इससे भारी परिवर्तन हुआ गया है। हर एक देश का आर्थिक जीवन भी इससे बिल्कुल बदल जायगा। [हवाई जहाजों से अखबार पहुँचाने का काम भारत में भी शुरू हो गया है।] द्वितीय महा-युद्ध के बाद विज्ञान ने ससार को इस हद तक ला दिया है कि मविष्य में खाने और कपड़े की कोई कमी न पड़े। दुनिया में आज भी हर तीन आदमियों में २ आदमियों को पर्याप्त पुष्ट पदार्थ खाने को नहीं मिलते। दुनिया के भौतिक साधनों का उपयोग प्राप्य वैज्ञानिक और व्यावसायिक ज्ञान से किया जाय तो निर्धनता का अंत असंभव नहीं है। भूख और गरीबी का नाश तो हमें करना ही होगा।

भारत में युद्ध काल में अप्रैल १९४० में वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान मंडल (बोर्ड) की और तदनंतर वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद की स्थापना की गयी। इसकी वर्तमान भारत सरकार ने बड़ी उदारता से १५ लाख

वार्षिक 'बड़ी रकम' खर्च करने की अनुमति दी थी। फिर भी इतने से ही भारत ने जो किया वह कम नहीं है।

विज्ञान और वैज्ञानिकों का उद्देश्य समस्त 'संसार को एक संस्था बनाना और समस्त मानव जाति की एक साथ उन्नति करना होना चाहिये। वैज्ञानिकों का आदर्श 'एक विश्व' है। तथास्तु।



कुछ अद्भुत प्रकाशन !

परमाणु बम—विश्व को विदीर्ण कर देने वाला एक अकल्पनीय आस्त्र ! भारत की सर्व प्रथम पुस्तक । लेखक: भारत के प्रसिद्ध पत्रकार श्री रा० र० खाडिलकर, बी० एस-सी । सजिल्द पुस्तक, मूल्य केवल १८)

जगी गेस्टापो—गेस्टापो अर्थात् जर्मनी के दिल दहलाने वाले जासूसी संघटन का रहस्य, हिटलर के पतन का कारण, बिल्कुल ताजी खबरें ! मूल्य केवल १८)

जादूगर—सच्चा जादू सिखानेवाली, एक अद्भुत और शिआत्मक पुस्तक ! लेखक विश्व विख्यात जादूगर, प्रो० नार्मन । सुन्दर, सचित्र, सजिल्द, दुरगी छपाई । मूल्य १॥)

अजीब दुनिया—बिल्कुल अजीब चीज ! स्त्री, पुरुष, बूढ़े, जवान और बच्चे, सबके लिए । मू० केवल १८)

युरोप के दो सिपाही—१९१४-१९१८ तथा १९३९-१९४५ ई० में पृथ्वी में दो प्रलयकारी विश्व-युद्ध देखे हैं । इन दोनों का सूत्रपात युरोप में हुआ और समस्त ससार को अपनी धधकती हुई सर्व—सहारी ज्वाला में लपेट लिया । यहाँ हम उन्हीं दो नरमेधों के दोरण-नायकों का जीवन-चरित्र प्रस्तुत कर रहे हैं जो आपके सम्मुख युरोपियन इतिहास तथा युद्ध-कला का सजीव चित्र उपस्थित किये बिना नहीं रह सकते । इस युद्ध रत विश्व को देखने और समझने के लिए आप 'युरोप के दो सिपाही' को अवश्य देखें । मूल्य केवल १॥)

गायडा गैंग—युद्ध रत युरोप के एक दिल दहलाने वाले जासूसी संघटन को अत्यंत रोमाञ्चकारी कहानी । मूल्य केवल १८)

'नवभारत' अर्थात् गांधीवाद—(द्वितीय परिष्कृत संस्करण)—अस्त-व्यस्त और खून से लथ-पथ, यह आहत उत्पीड़ित और धूलि-धूसरित ससार प्रलय की ओर अग्रसर दीख रहा है । इसे गर्त में टकरा कर बिल्कुल ही नष्ट-भ्रष्ट हो जाने से बचाने के लिए 'नव-भारत' को मनुष्य का अन्तिम आयोजन समझना चाहिये ।

कर्म-योग—यह मध्य प्रातीय कहानीकारों का ('विद्रोही' के पश्चात्) दूसरा प्राण प्रेरक कहानी संग्रह है। इसमें प्रो० राजकुमार और श्री देवीदयाल चतुर्वेदी, 'मस्त', जैसे हिन्दी जगत के जाज्वल्यमान तारों की ज्योति स्फुटित हुई है जिनकी कृतियों का हमें 'विद्रोही' में लाभ न हो सका था।

नव-युग

१४१ का हिन्दी में सर्वश्रेष्ठ उपन्यास।

लेखक हिन्दी के प्रसिद्ध व्यक्ति श्री रामकृष्ण शर्मा हैं। व्यक्ति और समाज का संघर्षात्मक परस्पर तथा कर्तव्य और पुरुषार्थ का इतना चित्ताकर्षक चित्रण स्यात् ही देखने में आये। भारत मरणान्त संघर्ष में तल्लीन है, परन्तु उसका पथ समूहवादी द्वन्द्व पूँजीवादी प्रभुत्व, दोनों से परे हैं; नाज़ियों की खूँख्वारी और फासियों की नोच-खसोट दोनों की छूत से अछूता, उसका अपना निराला ही मार्ग है। भारत ने 'नव—युग' का आवाहन किया है; ससार में निर्मल शान्ति और सच्ची सम्पन्नता स्थापित करने के लिए 'नवयुग' उसी मौलिक कल्पना का एक सजीव चित्र प्रस्तुत करता है। इस पुस्तक से वंचित रह जाना हजारों पुस्तकों की लाइब्रेरी खो देने से कम नहीं। मूल्य ॥=)

डिक्टेटर

(एक सनसनी खेज उपन्यास)

द्वितीय संस्करण।

हमारे इस संकट कालीन संसार की एक उत्पीड़क समस्या है। 'डिक्टेटर-शिप' अर्थात् 'तानाशाही' ! यदि डिक्टेटर का सजीव चित्र देखना है, यदि डिक्टेटर-शिप के मादक सिद्धान्तों का रहस्य समझना है तो आज ही पुस्तक मँगा लीजिये। मूल्य ॥=)

पुस्तक मिलने का पता—

प्रकाश-मन्दिर

काशी आर० एस० (बनारस)

